



ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ
(INVENTORY MANAGEMENT):
Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΖΩΤΟΥ ΚΑΡΟΛΙΝΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΓΚΑΝΑΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΠΡΕΒΕΖΑ 2007

Στους γονείς μου
Απόστολο και Δωροθέα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Διαχείριση Αποθεμάτων

[1.1] Εισαγωγή.....	1
[1.2] Αποθέματα.....	3
[1.3] Αποθέματα: Ευλογία ή Κατάρα;	4
[1.4] Λόγοι ύπαρξης αποθεμάτων.....	5
[1.5] Κατηγορίες αποθεμάτων.....	6
[1.6] Ανεξάρτητη και εξαρτημένη ζήτηση.....	8
[1.7] Παράγοντες πίεσης για χαμηλά επίπεδα αποθεμάτων.....	9
[1.8] Παράγοντες πίεσης για υψηλά επίπεδα αποθεμάτων.....	10
[1.9] Προβλήματα που εμφανίζονται κατά τη διαχείριση των αποθεμάτων.....	12
[1.10] Είδη κόστους διαχείρισης αποθεμάτων.....	13
[1.11] Πολιτικές διαχείρισης αποθεμάτων.....	16
1.11.1 Τρόπος αντιμετώπισης παραγγελιών.....	19
1.11.2 Χρόνος εκτέλεσης της παραγγελίας.....	20
1.11.3 Διαχείριση επιστρεφόμενων προϊόντων.....	21
[1.12] Κατηγοριοποίηση των συστημάτων διαχείρισης αποθήκευσης.....	22
1.12.1 Οργάνωση – διαχείριση αποθηκευτικού χώρου.....	23
1.12.2 Σχεδιασμός των εργασιών αποθήκευσης.....	25
1.12.3 Διαδικασίες αποθήκευσης.....	27
1.12.4 Πληροφοριακά συστήματα αποθηκευτικών χώρων.....	29
1.12.5 Στρατηγικές Τοποθέτησης Υλικών μέσα σε μια αποθήκη.....	30
[1.13] Ανάλυση ABC.....	33
[1.14] Συμπεράσματα.....	36

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Συστήματα Διαχείρισης Αποθεμάτων

[2.1] Εισαγωγή.....	38
---------------------	----

[2.2] Προγραμματισμός απαιτούμενων υλικών.....	38
2.2.1 Λόγοι για τους οποίους οι επιχειρήσεις εφαρμόζουν τα συστήματα M.R.P.....	43
[2.3] Εισροές συστημάτων M.R.P.	43
[2.4] Εκροές συστημάτων M.R.P.	48
[2.5] Παράγοντες για το σωστό σχεδιασμό ενός συστήματος M.R.P.....	51
[2.6] Κρίσιμοι παράγοντες για την επιτυχημένη υλοποίηση των συστημάτων M.R.P.....	57
[2.7] Σχεδιασμός πόρων για υπηρεσίες.....	58
[2.8] Οφέλη από τον Προγραμματισμό Απαιτούμενων Υλικών.....	59
[2.9] Τύποι εταιρειών / οργανισμών που μπορούν να εφαρμόσουν το M.R.P.....	60
[2.10] Συμπεράσματα.....	62
[2.11] Προγραμματισμός παραγωγικών πόρων.....	64
2.11.1 Η ιεραρχία του M.R.P. II.....	64
[2.12] Συστήματα JIT	67

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων

[3.1] Εισαγωγή.....	73
[3.2] Η έννοια του συστήματος και της πληροφορίας.....	74
3.2.1 Σκοποί των πληροφοριακών συστημάτων.....	75
[3.3] Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης	77
[3.4] Λειτουργική κατάταξη πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης.....	80
[3.5] Διαχείριση επιχειρησιακών πόρων.....	82
3.5.1 Στόχος των συστημάτων E.R.P.....	87
3.5.2 Χαρακτηριστικά και στάδια ανάπτυξης των συστημάτων E.R.P.....	87
3.5.3 Δομή των συστημάτων E.R.P.	89
[3.6] Λόγοι που οδηγούν στην υιοθέτηση των συστημάτων E.R.P.....	91
[3.7] Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των συστημάτων E.R.P.	93
[3.8] Κρίσιμοι παράγοντες για την επιτυχή υλοποίηση ενός συστήματος E.R.P.....	95
[3.9] Αναμενόμενα οφέλη και επιπτώσεις για τις επιχειρήσεις.....	98

[3.10] Τα συστήματα E.R.P. σε σχέση με το μέγεθος της επιχείρησης.....	102
[3.11] Διαδικασία εγκατάστασης ενός συστήματος E.R.P.	103
3.11.1 Επιλογή συστήματος E.R.P.	104
3.11.2 Υλοποίηση ενός Έργου E.R.P.	106
3.11.3 Μετά την υλοποίηση του συστήματος	112
[3.12] Πραγματικότητα και παρανοήσεις για τα πακέτα E.R.P.	113
[3.13] Συμπεράσματα.....	115

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Εφαρμογές Πληροφοριακών Συστημάτων Διαχείρισης Αποθεμάτων

[4.1] Εισαγωγή.....	117
[4.2] Η Ελληνική αγορά των συστημάτων E.R.P.	119
4.2.1 SINGULAR ENTERPRISE.....	121
4.2.2 MySAP E.R.P.....	127
4.2.3 ALTEC ATLANTIS E.R.P.	133
Βιβλιογραφία.....	137

Σχήματα

Σχήμα 2.1: Βασικές πηγές πληροφόρησης συστημάτων M.R.P.	41
Σχήμα 2.2: Η ιεραρχία του προγράμματος παραγωγής.....	45
Σχήμα 2.3: Κατάλογος υλικών για την κατασκευή καρέκλας.....	48
Σχήμα 2.4: Τυπικό σύστημα M.R.P.	51
Σχήμα 2.5: Άποψη του συστήματος σχεδιασμού πόρων.....	67
Σχήμα 3.1: Απλοποιημένη εικόνα συστήματος.....	74
Σχήμα 3.2: Πληροφοριακό σύστημα διοίκησης και οργανωτικής δομής.....	82
Σχήμα 3.3: Λειτουργική δομή των συστημάτων E.R.P.....	91
Σχήμα 3.4: Παράγοντες συστήματος Προγραμματισμού Επιχειρηματικών Πόρων.....	97
Σχήμα 3.5 Εμπλεκόμενοι φορείς στη φάση της προετοιμασίας.....	108
Σχήμα 3.6: Βήματα σχεδιασμού και εγκατάστασης ενός συστήματος E.R.P.....	110
Σχήμα 4.1: Συνοπτικός τρόπος λειτουργίας του συστήματος ALTEC ATLANTIS.....	136

Πίνακες

Πίνακας 1.1: Πίνακας τοποθέτησης υλικών.....	32
Πίνακας 2.1: Βασικά επίπεδα στόχων του M.R.P.	42
Πίνακας 2.2: Τύποι βιομηχανιών και οφέλη που απορρέουν από αυτούς.....	61
Πίνακας 3.1: Υποσυστήματα τυπικών Π.Σ.Δ.....	81

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Διαχείριση Αποθεμάτων

1.1 Εισαγωγή

Ο έλεγχος και η διατήρηση των αποθεμάτων είναι ένα πρόβλημα συνηθισμένο για όλους τους οργανισμούς, σε κάθε τομέα της οικονομίας. Τα προβλήματα της διαχείρισης αποθεμάτων δεν περιορίζονται μόνο στους επιχειρηματικούς οργανισμούς. Οι ίδιοι τύποι προβλημάτων αντιμετωπίζονται και από φιλανθρωπικά και κοινωφελή ιδρύματα. Η διαχείριση αποθεμάτων είναι ένα κοινό πρόβλημα για γεωργούς, βιομήχανους, χονδρέμπορους, λιανέμπορους, νοσοκομεία, πανεπιστήμια και κυβερνήσεις. Στην πραγματικότητα δε, η διαχείριση αποθεμάτων αποτελεί πρόβλημα και για την οικογενειακή μονάδα για τρόφιμα, ρουχισμό και λοιπά.

Τα προβλήματα στη διαχείριση αποθεμάτων αντιμετωπίζονται ανέκαθεν από κάθε κοινωνία, αλλά μόλις στον εικοστό αιώνα αναπτύχθηκαν αναλυτικές τεχνικές για τη μελέτη και την αντιμετώπισή τους. Η αρχική ώθηση για ανάλυση αυτών των προβλημάτων προήλθε από τις βιομηχανίες. Μόλις μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο καταβλήθηκε ουσιαστική προσπάθεια για να μελετηθούν τα στοιχεία του κινδύνου και της αβεβαιότητας στην περίπτωση των αποθεμάτων.

Ιστορικά, η διαχείριση αποθεμάτων (inventory management) συχνά σήμαινε πάρα πολλά αποθέματα και πολύ λίγη διαχείριση ή πολύ λίγα αποθέματα και υπερβολική διαχείριση. Το τίμημα που πληρώνεται γι' αυτές τις υπερβολές σε οποιαδήποτε κατεύθυνση μπορεί να είναι σκληρό (απώλεια κερδών, πελατών κτλ.). Τα προβλήματα στην διαχείριση αποθεμάτων έχουν πολλαπλασιασθεί καθώς η τεχνολογική πρόοδος έχει αυξήσει την ικανότητα των διαφόρων οργανισμών να παράγουν αγαθά σε μεγαλύτερες ποσότητες, ταχύτερα και με πολλές παραλλαγές σχεδίων. Το κοινό έχει συμβάλει στο πρόβλημα με τη δεκτικότητα του σε παραλλαγές και συχνές μεταβολές των σχεδίων των προϊόντων.

Η διαχείριση των αποθεμάτων μπορεί να εξοικονομήσει χρήματα (να ελαττώσει το κόστος), να δημιουργήσει επιπρόσθετο κεφάλαιο κίνησης, να βελτιώσει την απόδοση των επενδύσεων και να αυξήσει την ικανοποίηση των πελατών.

Για κάθε σύστημα παραγωγής, ένα από τα βασικά καθήκοντα της διεύθυνσης είναι η ορθή διαχείριση των εισροών και των εκροών. Συνεχώς καταφθάνουν στις αποθήκες της επιχείρησης νέες προμήθειες, ενώ ταυτόχρονα θα πρέπει να ικανοποιηθούν οι παραγγελίες που καταφθάνουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Για να έλθουν εις πέρας αυτές οι λειτουργίες θα πρέπει ο Διευθυντής Παραγωγής να λάβει αποφάσεις για ορισμένα θέματα όπως:

- ✓ Ποια θα πρέπει να είναι η ποσότητα των πρώτων υλών που θα προμηθεύσει η επιχείρηση;
- ✓ Ποιος είναι ο σωστός χρόνος για να εκτελεστεί μια παραγγελία για την προμήθεια των πρώτων υλών;
- ✓ Ποια είναι η καταλληλότερη τιμή αγοράς των προϊόντων;
- ✓ Ποιος είναι ο σωστός χρόνος παράδοσης;
- ✓ Τα προμηθευόμενα υλικά διαθέτουν την κατάλληλη ποιότητα;
- ✓ Η πηγή προέλευσης (προμηθευτής) είναι η σωστή;
- ✓ Με ποιο τρόπο θα γίνεται ο έλεγχος στο σύστημα προμηθειών - κατανάλωσης;

Οι απαντήσεις σε αυτά τα ερωτήματα κρίνονται απαραίτητες για την ελαχιστοποίηση της αβεβαιότητας και του κινδύνου που μπορεί να εμφανιστεί λόγω έλλειψης εισροών. Οι ενέργειες αυτές θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικά σχεδιασμένες ώστε να υπάρχει ισορροπία μεταξύ των προμηθειών και της ζήτησης με το χαμηλότερο κόστος για την επιχείρηση. Οι προμήθειες που πραγματοποιούνται δεν είναι δυνατόν να απορροφηθούν απευθείας από την παραγωγή και έτσι δημιουργούνται τα αποθέματα, τα οποία προκαλούν μια σειρά από προβλήματα τα οποία έρχεται να αντιμετωπίσει η Διαχείριση Αποθεμάτων.

1.2 Αποθέματα

Με τον όρο **αποθέματα** (inventory or stock) εννοούμε κάθε αντικείμενο, πρώτες ύλες, ή τελικά προϊόντα, που αποθηκεύονται σε ένα σύστημα παραγωγής. Σε ένα σύστημα παραγωγής προϊόντων ο όρος αποθέματα αναφέρεται στις πρώτες ύλες, που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ή αποτελούν τμήματα του παραγόμενου προϊόντος, ή αναφέρονται στο ίδιο το τελικό προϊόν. Για τα συστήματα προσφοράς υπηρεσιών ο όρος αναφέρεται στις υπηρεσίες προς πώληση και στις απαραίτητες προμήθειες για την προσφορά των υπηρεσιών αυτών.

Ποια Είδη Πρέπει να Αποθεματοποιεί η Επιχείρηση;

Η απάντηση σε αυτό το σημαντικό ερώτημα είναι απλή: η επιχείρηση πρέπει να κρατά αποθέματα μόνο από τα είδη που της είναι απαραίτητα ή προβλέπει ότι θα της χρειαστούν στο προσεχές μέλλον. Οι Ιάπωνες λένε ότι «στην αποθήκη τοποθετούμε όσα προϊόντα δεν χρειαζόμαστε» και όποιος ψάξει στην αποθήκη του σπιτιού του θα δει ότι διατηρεί πάρα πολλά άχρηστα αντικείμενα. Στα συστήματα Management Αποθεμάτων ανήκει και το σύστημα **just-in-time**¹ (το οποίο θα αναλύσουμε πιο διεξοδικά στη συνέχεια) καθώς και το σύστημα **just-in-case**.

Στο πρώτο, η επιχείρηση δε διατηρεί αποθέματα. Παραλαμβάνει τα προϊόντα που χρειάζονται και τα οποία φτάνουν στις εγκαταστάσεις από τους προμηθευτές της λίγο πριν τη χρησιμοποίησή τους. Για παράδειγμα, ένα εργοστάσιο αυτοκινήτων που θα κατασκευάσει αύριο 1.000 αυτοκίνητα από ένα μοντέλο, σήμερα δεν έχει ούτε ένα λάστιχο στις αποθήκες του. Τα 4.000 λάστιχα που θα χρησιμοποιήσει θα φτάσουν αύριο και μάλιστα τμηματικά, για να μεταφερθούν αμέσως από την είσοδο του εργοστασίου στο σωστό σημείο της γραμμής παραγωγής, όπου και θα ενσωματωθούν στα αυτοκίνητα που παράγονται.

¹ Τα συστήματα just-in-time αποσκοπούν στην ελαχιστοποίηση των αποθεμάτων σε παραγωγικές διαδικασίες. Τα αποθέματα εισάγονται στην επιχείρηση ακριβώς τη στιγμή που θα χρησιμοποιηθούν στην παραγωγική διαδικασία και αυτό οδηγεί σε μηδενικό επίπεδο αποθεμάτων.

Βεβαίως και δεν υπάρχει ανάγκη να αποθεματοποιούνται τα λάστιχα όταν ο προμηθευτής είναι συνεπής και δεν υπάρχει η παραμικρή πιθανότητα να αφήσει το εργοστάσιο χωρίς προϊόντα, ούτε θα στείλει άλλα από εκείνα που έχουν παραγγελθεί.

Στο δεύτερο σύστημα παρατηρείται μια τάση αύξησης τόσο των ειδών που αποθεματοποιούνται όσο και των ποσοτήτων τους, γιατί **προβλέπεται** ότι για κάποιους λόγους, ανεξάρτητους από το σύστημα που εφαρμόζει η επιχείρηση, δε θα φτάσει το προϊόν στην ώρα του, ή ότι δεν θα φτάσουν οι ποσότητες που παραγγέλθηκαν ή ότι μερικά από τα προϊόντα που θα φτάσουν θα είναι ελαττωματικά. Τα σενάρια που αντιμετωπίζει μια εταιρεία είναι πολλά και για κάθε ένα από αυτά σχηματίζει και το αντίστοιχο απόθεμα μήπως και επέλθει αυτό το απρόβλεπτο γεγονός και μείνει η επιχείρηση χωρίς αυτό που χρειάζεται, τη στιγμή που το χρειάζεται.

Οι επιχειρήσεις με την πάροδο των ετών μεταβάλλουν την παραγωγή τους, αλλάζουν την γκάμα των προϊόντων που παράγουν, αλλάζουν συσκευασίες, αλλάζουν μηχανήματα και γενικά τίποτε σχεδόν δεν παραμένει το ίδιο. Οι αλλαγές αυτές έχουν ως άμεση συνέπεια να μεταβάλλεται και η σύνθεση των αποθεμάτων που διατηρεί η επιχείρηση, π.χ. όταν για διάφορους λόγους καταργείται μια συσκευασία και εισάγεται μια νέα τότε θα πρέπει να αποσυρθούν τα παλιά αποθέματα και να αντικατασταθούν από τα νέα.

1.3 Αποθέματα: Ευλογία ή Κατάρα:

Η σημασία των αποθεμάτων είναι πολύ μεγάλη, όχι μόνο για τις επιχειρήσεις αλλά και για την Εθνική Οικονομία. Σε πολλά προϊόντα οι κυβερνήσεις σχεδιάζουν την Εθνική Πολιτική αποθεμάτων και διατηρούν μεγάλες ποσότητες βασικών αγαθών για να μπορεί να αντιμετωπίσει διάφορες απρόβλεπτες και αντίξοες συνθήκες και να μπορεί να επιβιώσει.

Για ορισμένα αγαθά όπως είναι το πετρέλαιο, η ποσότητα αποθεμάτων ασφαλείας που πρέπει να διατηρούν οι δημόσιοι οργανισμοί ρυθμίζονται δια νόμου². Η διατήρηση αποθεμάτων σε σκηνές, σε χώρες που βρίσκονται σε σεισμικές ζώνες είναι απαραίτητη,

² Σιφνιώτης Κ. Logistics Management, εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1997

για να μπορούν να στεγαστούν γρήγορα όσοι πολίτες έχασαν τα σπίτια τους. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν πάρα πολλά προϊόντα και κυρίως φάρμακα, ρουχισμός κτλ.

Αν εξετάσουμε το θέμα αυτό από την πλευρά των επιχειρήσεων, τότε θα διαπιστώσουμε ότι υπάρχουν δύο διαφορετικές απόψεις. Η διεύθυνση πωλήσεων ισχυρίζεται ότι διατηρώντας αποθέματα έχουμε εξασφαλισμένη την αδιάκοπη ροή των πωλήσεων άρα και την εισροή κερδών στην επιχείρηση, ενώ αντίθετα, η διεύθυνση οικονομικών υποστηρίζει ότι για να διατηρηθούν τα αποθέματα απαιτούνται μεγάλα έξοδα και πολλές φορές μπορεί να οδηγήσουν σε ζημιές (π.χ. καταστροφή εμπορευμάτων).

Τα στελέχη των πωλήσεων μπορούν να αναφέρουν πολλές περιπτώσεις όπου χάθηκαν μεγάλες παραγγελίες γιατί ο ανταγωνιστής της επιχείρησης είχε τα προϊόντα ετοιμοπαράδοτα ή γιατί ο χρόνος παράδοσης ήταν πολύ λίγος, ενώ η δική τους επιχείρηση θα ήταν σε θέση να εκτελέσει την παραγγελία σε μια ή δύο εβδομάδες. Έχουν παρατηρηθεί όμως και περιπτώσεις όπου χάνονται παραγγελίες και για μια ή δύο μέρες.

Από την άλλη πλευρά ο υπεύθυνος των οικονομικών θα αναφέρει ότι η μεγάλη ποσότητα αποθεμάτων συνεπάγεται τη δέσμευση κεφαλαίων και αυτό μεταφράζεται σε περισσότερα έξοδα για αποθήκες, αύξηση φθορών, ή απώλεια προϊόντων, αύξηση ασφαλιστρών και γενικά αύξηση του κόστους των προϊόντων που οδηγεί σε αύξηση της τιμής του τελικού αγαθού, άρα μείωση των πωλήσεων.

Τελικά και οι δύο απόψεις κρίνονται σωστές. Εδώ έρχεται να επέμβει η Διοίκηση Αποθεμάτων η οποία θα καθορίσει την άριστη ποσότητα του κάθε αποθέματος αφού επεξεργαστεί όλα τα πιθανά σενάρια, κινδύνους και ευκαιρίες.

1.4 Λόγοι ύπαρξης αποθεμάτων

Χωρίς να λάβουμε υπόψη το προϊόν που παράγει η εκάστοτε επιχείρηση και τον τρόπο μέσα από τον οποίο προσπαθεί να ολοκληρώσει την παραγωγή του, η διατήρηση

των αποθεμάτων κρίνεται απαραίτητη σε κάθε επιχείρηση για τους λόγους που ακολουθούν³:

- I. **Για την διατήρηση της ανεξαρτησίας της λειτουργίας του παραγωγικού συστήματος.** Σε επιχειρήσεις που παράγουν πολλά και διαφορετικά προϊόντα είναι απαραίτητη η παραγωγή μεγαλύτερης ποσότητας μιας παρτίδας και η αποθήκευση αυτών, ώστε να αποφεύγεται η συχνή διαμόρφωση του συστήματος παραγωγής για κάθε διαφορετική παρτίδα που πρέπει να παραχθεί.
- II. **Για την ικανοποίηση της μεταβλητής ζήτησης.** Σε μια αγορά που παρουσιάζει σταθερή ζήτηση, μια επιχείρηση μπορεί να προσαρμόσει το μέγεθος της παραγωγής της. Αντίθετα, αν η ζήτηση είναι μεταβαλλόμενη θα πρέπει να διατηρούνται αποθέματα για την κάλυψη των μεταβολών της ζήτησης.
- III. **Για τον προγραμματισμό της παραγωγής.** Η επιχείρηση που διαθέτει μια ποσότητα αποθέματος μπορεί να προγραμματίσει το μέγεθος της παραγωγής έτσι ώστε να παράγει ακριβώς την ποσότητα που της είναι απαραίτητη.
- IV. **Για την διαχείριση των προμηθειών με ασφάλεια.** Τα αποθέματα πρώτων υλών επιτρέπουν την συνεχή λειτουργία της παραγωγικής διαδικασίας ακόμα και όταν για οποιοδήποτε λόγο καθυστερεί η τροφοδοσία της επιχείρησης με τις νέες προμήθειες.
- V. **Για την εκμετάλλευση της οικονομίας κλίμακας.** Αυτό επιτυγχάνεται με την προμήθεια των πρώτων υλών σε μεγάλες ποσότητες. Δηλαδή η εν λόγω επιχείρηση θα προμηθευτεί μεγαλύτερες ποσότητες από αυτές που πραγματικά χρειάζεται κερδίζοντας έτσι χαμηλότερες τιμές.

1.5 Κατηγορίες αποθεμάτων

Οι πιθανές μορφές με τις οποίες μπορούμε να συναντήσουμε τα αποθέματα μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού ανάλογα με τον τρόπο που δημιουργούνται είναι οι ακόλουθες⁴:

³ Χαράμης Γ. Διοικητική της Αναπτύξεως Πληροφοριακών Συστημάτων, εκδόσεις ΑΝΙΚΟΥΛΑ, Θεσσαλονίκη 2001

Κυκλικά αποθέματα (cycle inventory): Είναι το τμήμα του συνολικού αποθέματος που προσδιορίζεται άμεσα από το ύψος της παραγγελίας. Το ύψος του κυκλικού αποθέματος εξαρτάται από το χρονικό διάστημα ανάμεσα σε δύο παραγγελίες. Αν για παράδειγμα γίνεται μια παραγγελία κάθε πέντε εβδομάδες, το μέσο μέγεθος της παραγγελίας θα πρέπει να ισούται με τη ζήτηση για πέντε εβδομάδες. Είναι φανερό ότι όσο μεγαλύτερη είναι η χρονική περίοδος που μεσολαβεί ανάμεσα σε δύο παραγγελίες τόσο μεγαλύτερο θα είναι και το κυκλικό απόθεμα.

Αποθέματα ασφαλείας (safety inventory): Για να αποφευχθούν προβλήματα εξυπηρέτησης πελατών και μη διαθεσιμότητας εξαρτημάτων για τη συνεχή ροή της παραγωγής, οι εταιρείες συχνά διατηρούν ένα απόθεμα ασφαλείας. Για να δημιουργήσει μια εταιρία απόθεμα ασφαλείας είτε κάνει μια παραγγελία νωρίτερα από ότι θα χρειαζόταν πραγματικά, είτε παραγγέλνει μεγαλύτερη ποσότητα από αυτή που πραγματικά χρειάζεται και με αυτό τον τρόπο διατηρεί τα αποθέματά της πάνω από ένα ορισμένο επίπεδο.

Αποθέματα πρόβλεψης (anticipation inventory): Είναι το απόθεμα που χρησιμοποιείται για να απορροφήσει ανόμοια ζήτηση κατά τη διάρκεια μιας περιόδου. Για παράδειγμα οι βιομηχανίες κλιματιστικών κρατάνε αποθέματα αναμένοντας τη ζήτηση καθώς το 90% της ζήτησής τους παρουσιάζεται κυρίως μέσα στους τρεις μήνες του καλοκαιριού. Επίσης, το απόθεμα πρόβλεψης χρησιμοποιείται όταν υπάρχει αβεβαιότητα αναφορικά με την προσφορά (αν για παράδειγμα ένας προμηθευτής απειλείται με απεργία ή έχει περιορισμένη δυναμικότητα).

Απόθεμα διαδικασίας (pipeline inventory): Πρόκειται για αποθέματα που δημιουργούνται προκειμένου να χρησιμοποιηθούν σε μια από τις επόμενες φάσεις της παραγωγικής δραστηριότητας. Είναι δηλαδή μια ποσότητα υλικών που πρέπει να διαθέτει η επιχείρηση στις αποθήκες της ώστε να καλύψει το κενό που παρουσιάζεται μεταξύ παραλαβής, πρώτων υλών και παραγωγής.

⁴ Παππής Κ., Προγραμματισμός παραγωγής, εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα – Πειραιάς 1995

1.6 Ανεξάρτητη και εξαρτημένη ζήτηση

Ένας σημαντικός διαχωρισμός των αποθεμάτων μπορεί να γίνει με βάση τη μορφή της ζήτησης στην οποία υπόκεινται τα αντικείμενα⁵. Για παράδειγμα, οι λιανοπωλητές διαχειρίζονται προϊόντα των οποίων η ζήτηση είναι ανεξάρτητη, δηλαδή αντικείμενα των οποίων η ζήτηση προσδιορίζεται από τις συνθήκες της αγοράς και δε σχετίζεται με τη ζήτηση των άλλων προϊόντων που διαθέτει ο λιανοπωλητής. Ανεξάρτητη ζήτηση παρατηρείται για αντικείμενα που ανήκουν στις παρακάτω κατηγορίες:

1. Χονδρικής και λιανικής πώλησης.
2. Αντικείμενα εταιριών που παρέχουν υπηρεσίες, όπως γραμματόσημα, προμήθειες πανεπιστημιακών εργαστηρίων κ.α.
3. Τελικά προϊόντα και ανταλλακτικά.
4. Αντικείμενα που δεν αποτελούν κομμάτια του τελικού προϊόντος αλλά συμβάλουν στην παραγωγή, την επιδιόρθωση ή τη συντήρηση, όπως φόρμες εργασίας, καύσιμα, εξαρτήματα μηχανών κ.α.

Η διαχείριση αντικειμένων τα οποία υπόκεινται σε ανεξάρτητη ζήτηση, παρουσιάζει σημαντικές δυσκολίες καθώς η ζήτηση επηρεάζεται από εξωτερικούς παράγοντες. Ενώ η ζήτηση κάθε πελάτη είναι δύσκολο να προβλεφθεί, η χαμηλή ζήτηση από ένα πελάτη μπορεί να καλυφθεί από την υψηλή ζήτηση από κάποιον άλλο πελάτη, οπότε η συνολική ζήτηση ενός αγαθού ακολουθεί κατά κύριο λόγο μια σχετικά ομαλή πορεία με τυχαίες διακυμάνσεις.

Τα αντικείμενα που υπόκεινται σε εξαρτημένη ζήτηση είναι εξαρτήματα ή αποτελούν μέρος ενός άλλου προϊόντος ή υπηρεσίας. Κρίνονται απαραίτητα για την πλήρη ολοκλήρωση του τελικού αντικειμένου και δεν μπορούν να λειτουργήσουν από μόνα τους.

⁵ Ιωάννου Γ. Διοίκηση Παραγωγής και Υπηρεσιών, εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα 2005

1.7 Παράγοντες πίεσης για χαμηλά επίπεδα αποθεμάτων

Ο πρωταρχικός λόγος διατήρησης των αποθεμάτων σε χαμηλά επίπεδα είναι ότι τα αποθέματα αντιπροσωπεύουν μια επένδυση της επιχείρησης σε αγαθά για τα οποία η επιχείρηση πρέπει να πληρώνει κάποιο κόστος⁶. Το κόστος διατήρησης αποθεμάτων είναι το μεταβλητό κόστος κράτησης αντικειμένων το οποίο περιλαμβάνει το επιτόκιο, το κόστος αποθήκευσης και διαχείρισης, φόρους κτλ. Όταν αυτά τα στοιχεία αλλάζουν καθώς μεταβάλλεται το επίπεδο του αποθέματος, αλλάζει και το κόστος διατήρησης των αποθεμάτων.

Οι επιχειρήσεις συνήθως ορίζουν το κόστος κράτησης ενός αντικειμένου ανά συγκεκριμένη χρονική περίοδο ως αποθέματος σαν ποσοστό της αξίας του. Το ετήσιο κόστος κράτησης μιας μονάδας σε απόθεμα συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 20% και 40% της αξίας του. Αν για παράδειγμα, το κόστος κράτησης αποθέματος είναι 30% των πωλήσεων, το μέσο ετήσιο κόστος κράτησης αποθεμάτων είναι 6% ($0,3 \times 0,2$) των συνολικών πωλήσεων. Το ποσοστό αυτό είναι εξαιρετικά σημαντικό δεδομένου ότι τα περιθώρια κέρδους είναι αρκετά συχνά μικρότερα του 10%. Κατά συνέπεια, το κόστος τήρησης των αποθεμάτων δημιουργεί σημαντικές πιέσεις για χαμηλά επίπεδα αποθεμάτων.

Ευκαιριακό κόστος. Για να χρηματοδοτήσει τα αποθέματά της μια επιχείρηση πρέπει είτε να πάρει δάνειο είτε να χάσει την ευκαιρία να επενδύσει το κεφάλαιο που χρησιμοποιεί για την κράτηση αποθεμάτων έναντι κάποιου χρηματικού οφέλους. Το κόστος ευκαιρίας αποτελεί συνήθως το μεγαλύτερο συστατικό στοιχείο του κόστους διατήρησης αποθεμάτων.

Κόστος αποθήκευσης και διαχείρισης αποθεμάτων. Τα αποθέματα κρατούνται σε συγκεκριμένους χώρους και πρέπει να μεταφέρονται από και προς αυτούς. Το κόστος αυτό δημιουργείται όταν μια επιχείρηση είναι αναγκασμένη να νοικιάσει ή να δημιουργήσει χώρους αποθήκευσης. Υπάρχει επίσης και ένα κόστος ευκαιρίας το οποίο

⁶ Ιωάννου Γ. Διοίκηση Παραγωγής και Υπηρεσιών, εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα 2005

χάνεται καθώς η εκάστοτε επιχείρηση θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει τους χώρους αυτούς για άλλες πιο παραγωγικές διαδικασίες.

Φόροι, ασφάλεια και μείωση αποθεμάτων. Μια επιχείρηση θα πρέπει να πληρώσει περισσότερους φόρους αν τα αποθέματά της στο τέλος του χρόνου είναι υψηλά καθώς επίσης μεγαλύτερο θα είναι και το ποσό που θα πρέπει να πληρώσει για την ασφάλιση των αποθεμάτων της. Η μείωση των αποθεμάτων είναι δυνατόν να οφείλεται σε κλοπή, σε ακρήστευση λόγω παλαίωσης (παράγοντας ιδιαίτερα σημαντικός στις περιπτώσεις εποχιακών προϊόντων) και σε φυσικές καταστροφές.

1.8 Παράγοντες πίεσης για υψηλά επίπεδα αποθεμάτων

Το γεγονός ότι τα αποθέματα που κρατούν στις Ηνωμένες Πολιτείες ξεπερνούν τα 1.3 τρις \$ υποδεικνύει ότι υπάρχουν πιέσεις για υψηλά επίπεδα αποθεμάτων παρά το σημαντικό κόστος διατήρησής τους. Οι διαφορετικές μορφές πίεσης για υψηλά αποθέματα περιγράφονται στη συνέχεια⁷.

Εξυπηρέτηση πελατών. Η δημιουργία αποθεμάτων συμβάλει σημαντικά στην επιτάχυνση και τη βελτίωση της έγκαιρης παράδοσης των προϊόντων στον πελάτη. Τα αποθέματα μειώνουν τις πιθανότητες μη εκπλήρωσης μιας παραγγελίας (stock out) ή της καθυστερημένης παράδοσης (backorder).

Κόστος παραγγελίας. Κάθε καινούρια παραγγελία που τοποθετεί μια επιχείρηση στους εξωτερικούς προμηθευτές της συνεπάγεται και ένα κόστος το οποίο εξαρτάται από το μέγεθος της παραγγελίας. Η επιχείρηση θα πρέπει να αποφασίσει την ποσότητα που θα παραγγείλει, να επιλέξει τον προμηθευτή και ενδεχομένως να διαπραγματευτεί τους όρους της συμφωνίας. Θα πρέπει επίσης, να ξοδέψει χρόνο για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της παραγγελίας καθώς και για την παραλαβή της.

Κόστος έναρξης νέας λειτουργίας. Είναι το κόστος που σχετίζεται με την αλλαγή μιας μηχανής από την παραγωγική διαδικασία που εξάγει ένα αντικείμενο ή ένα

⁷ Ιωάννου Γ. Διοίκηση Παραγωγής και Υπηρεσιών, εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα 2005

εξάρτημα, στην παραγωγή ενός άλλου αντικειμένου ή εξαρτήματος. Περιλαμβάνει την εργασία και το χρόνο που απαιτείται για να πραγματοποιηθεί η αλλαγή αυτή.

Χρήση εργατικού δυναμικού και μηχανημάτων. Με τη δημιουργία αποθεμάτων είναι δυνατόν να αυξηθεί η παραγωγικότητα και η χρήση των εγκαταστάσεων με τρεις κυρίως τρόπους.

1. Εκτελώντας μεγαλύτερες σε ποσότητα και λιγότερο συχνές εντολές παραγωγής μειώνονται οι μη παραγωγικές αλλαγές από το ένα αντικείμενο στο άλλο, οι οποίες δεν προσθέτουν αξία στο προϊόν.
2. Μειώνεται η πιθανότητα ανασχεδιασμού της παραγωγής λόγω έλλειψης εξαρτημάτων που δεν υπάρχουν σε αποθέματα.
3. Βελτιώνεται η χρήση των πόρων της επιχείρησης σταθεροποιώντας το ρυθμό παραγωγής σε αγορές που η ζήτηση είναι κυκλική ή εποχική. Διατηρώντας αποθέματα σε περιόδους χαμηλής ζήτησης μειώνονται οι πιθανότητες για επιπλέον βάρδιες, προσλήψεις, υπερωρίες ή επιπλέον μηχανήματα σε περιόδους με υψηλή ζήτηση.

Κόστος μεταφοράς. Το κόστος μεταφοράς μπορεί να μειωθεί αυξάνοντας τα επίπεδα αποθεμάτων. Υψηλότερα επίπεδα αποθεμάτων επιτρέπουν μεγαλύτερες αποστολές προς τους πελάτες και έτσι είναι δυνατόν να αποφευχθούν ακριβότερα μέσα μεταφοράς προκειμένου να φτάσουν οι παραγγελίες στην ώρα τους. Επίσης, ο συνδυασμός αποστολών διαφορετικών αντικειμένων από τον ίδιο προμηθευτή μπορεί να μειώσει το κόστος μεταφοράς.

Πληρωμές σε προμηθευτές. Μια εταιρεία μπορεί να μειώσει τις συνολικές πληρωμές προς τους προμηθευτές της αν διατηρήσει υψηλά επίπεδα αποθεμάτων. Για παράδειγμα, αν προβλέπει ότι ένας προμηθευτής θα αυξήσει τις τιμές μπορεί να είναι οικονομικά πιο συμφέρον να παραγγείλει μεγαλύτερες ποσότητες με χαμηλότερες τιμές παρά το γεγονός ότι τα αποθέματά της θα αυξηθούν. Παρομοίως, μια εταιρεία είναι

δυνατόν να επωφεληθεί από τις εκπτώσεις που μπορεί να κάνει ένας προμηθευτής ανάλογα με την ποσότητα παραγγελίας.

1.9 Προβλήματα που εμφανίζονται κατά τη διαχείριση των αποθεμάτων

Τα προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν στα αποθέματα που τηρούμε μπορούμε να τα ταξινομήσουμε στις πέντε ακόλουθες κατηγορίες: επαναληπτικότητα, πηγή προμήθειας, γνώση της μελλοντικής ζήτησης, γνώση της χρονικής ανοχής και σύστημα αποθεμάτων.

Η επαναληπτικότητα αναφέρεται στη συχνότητα της παραγγελίας και διακρίνεται σε **μεμονωμένη** και σε **επαναλαμβανόμενη** παραγγελία. Μια μεμονωμένη παραγγελία γίνεται μια φορά και δεν επαναλαμβάνεται σε τακτικά χρονικά διαστήματα. Παραδείγματα μεμονωμένων παραγγελιών είναι τα υλικά για την ανέγερση μιας οικοδομής, οι παραγγελίες για την κάλυψη εποχιακής ζήτησης όπως είναι τα χριστουγεννιάτικα δέντρα κτλ. Σε μια επαναλαμβανόμενη παραγγελία ανήκουν τα περισσότερα είδη των super markets και των μεγάλων καταστημάτων τα οποία πρέπει να εφοδιάζονται συχνά τα ίδια προϊόντα.

Η κατάταξη σύμφωνα με την πηγή από όπου προμηθεύονται τα είδη, διακρίνεται ανάλογα με το αν η παραγγελία προέρχεται από **εσωτερική πηγή** ή από κάποιον **εξωτερικό προμηθευτή** της επιχείρησης.

Όταν το είδος προμηθεύεται από εσωτερική πηγή αυτό σημαίνει ότι το παράγει η ίδια η επιχείρηση. Στην πραγματικότητα είναι σαν ένα τμήμα της εταιρείας να δίνει την παραγγελία του σε ένα άλλο τμήμα της εταιρείας, το οποίο παράγει το συγκεκριμένο υλικό. Το πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί στις περιπτώσεις αυτό - προμήθειας είναι ο χρονικός προγραμματισμός της παραγωγικής λειτουργίας. Όταν αναφερόμαστε σε εξωτερική προμηθευτική πηγή τότε αυτό σημαίνει ότι τα είδη παραγγέλνονται σε κάποια άλλη επιχείρηση.

Η γνώση της μελλοντικής ζήτησης διαχωρίζεται σε **σταθερή** και σε **μεταβλητή**. Η πιο συνηθισμένη υπόθεση που κάνουν οι επιχειρήσεις είναι ότι η ζήτηση παραμένει

σταθερή μέσα στο χρόνο και κινούνται σύμφωνα με αυτό. Στην περίπτωση της μεταβλητής ζήτησης πρέπει να λάβουμε υπόψη τις εξής παραμέτρους; Την βεβαιότητα, τον επιχειρηματικό κίνδυνο και την αβεβαιότητα.

Κάτω από συνθήκες βεβαιότητας και όταν η μελλοντική ζήτηση είναι γνωστή με ακρίβεια τότε συναντάμε πρόβλημα στην γραμμή παραγωγής όπου ο ακριβής αριθμός των απαιτούμενων υλικών υποδεικνύεται από τον σταθερό αριθμό της παραγωγής. Αλλά ακόμα και κάτω από συνθήκες βεβαιότητας συνιστάται ένα πλεόνασμα για την κάλυψη τυχόν φθορών.

Μία άλλη περίπτωση είναι να αντιμετωπίσουμε προβλήματα επιχειρηματικού κινδύνου και αυτό αναφέρεται κυρίως στην πρόγνωση της ζήτησης. Εκεί κινούμαστε με πληροφορίες προηγούμενων ζητήσεων και με τις αρχές της θεωρίας των πιθανοτήτων.

Μια τελευταία περίπτωση είναι η απόλυτη άγνοια της μελλοντικής ζήτησης (αβεβαιότητα). Όταν εισάγεται στην αγορά ένα νέο προϊόν δεν μπορούμε να γνωρίζουμε την απήχηση που θα έχει στο κοινό, δηλαδή την ζήτηση που θα έχει, επομένως κινούμαστε σε συνθήκες αβεβαιότητας.

Ένα άλλο πρόβλημα είναι το χρονικό διάστημα που θα μεσολαβήσει μεταξύ της παραγγελίας και της εκτέλεσής της. Αυτό το διάστημα ονομάζεται **χρονική ανοχή** και διακρίνεται σε **σταθερή ανοχή** και σε **μεταβλητή ανοχή**. Στην σταθερή ανοχή ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ των παραγγελιών είναι πάντα συγκεκριμένος ενώ στη μεταβλητή ανοχή ο χρόνος μπορεί να υπολογισθεί εμπειρικά⁸.

1.10 Είδη κόστους διαχείρισης αποθεμάτων

Τα αποθέματα που διατηρεί μια επιχείρηση για την κάλυψη των αναγκών της δεν προσθέτουν αξία στο τελικό προϊόν που παράγει, έχουν όμως μεγάλη οικονομική σημασία και ιδιαίτερα στους μεταποιητικούς κλάδους. Σε μια βιομηχανική μονάδα

⁸ R. J.Tersine, Διαχείριση υλικών και συστημάτων αποθεμάτων, τόμος Α', εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1984

μπορούμε να συναντήσουμε από 1.000 έως και 50.000 διαφορετικά είδη αποθεμάτων, τα οποία μπορεί να συνθέτουν μέχρι και το 40% των παγίων στοιχείων μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού.

Μια άλλη πλευρά από την οποία θα μπορούσαμε να εξετάσουμε την οικονομική σημασία των αποθεμάτων είναι ότι μια μεταποιητική επιχείρηση διαθέτει περίπου τα μισά από τα έσοδα των πωλήσεων που πραγματοποίησε, μέσα σε ένα οικονομικό έτος, προκειμένου να προβεί σε αγορές πρώτων υλών, εξαρτημάτων, ανταλλακτικών και υπηρεσιών. Ένα μεγάλο όμως ποσοστό των εσόδων προορίζεται για την αποθεματοποίηση διαφόρων υλικών.

Μια τρίτη όψη της οικονομικής τους σημασίας είναι η συνεχόμενη πίεση που υπάρχει στο εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης για μείωση του κόστους παραγωγής. Η μείωση αυτή κρίνεται σκόπιμη προκειμένου να εξασφαλισθεί η βιωσιμότητα και η ανταγωνιστικότητα του οργανισμού.

Οι συνεχείς τεχνολογικές εξελίξεις στις μεθόδους παραγωγής βοηθούν στον περιορισμό του κόστους μεταποίησης. Σε πολλές περιπτώσεις το κόστος αυτό είναι πολύ μικρότερο από το κόστος των πρώτων υλών και συνεπώς οι προσπάθειες για την περαιτέρω μείωσή του, εντοπίζονται τις δραστηριότητες των συστημάτων προμηθειών και αποθεμάτων για τα απαιτούμενα υλικά. Μια από τις δημοφιλέστερες μεθόδους που προσφέρουν δραστική μείωση των απαιτούμενων υλικών είναι η μέθοδος Just In Time.

Για να είναι σε θέση μια επιχείρηση να λειτουργεί σωστά και να παίρνει τις κατάλληλες αποφάσεις, είναι απαραίτητο να γνωρίζει επακριβώς το κόστος με το οποίο την επιβαρύνουν τα αποθέματα⁹. Γι' αυτό το λόγο θεωρείται απαραίτητο να αναλυθούν ξεχωριστά όλα τα στοιχεία που συνθέτουν το κόστος αποθεματοποίησης των διαφόρων ειδών.

Κόστος διατήρησης αποθέματος: Αναφέρεται στο κόστος που υποχρεούται να καταβάλει η επιχείρηση ώστε να είναι σε θέση να διατηρήσει μια μονάδα προϊόντος σε

⁹ Αυλωνίτης Σ. Οργάνωση και Διοίκηση Παραγωγής, εκδόσεις ΕΛΛΗΝ Αθήνα 2002

απόθεμα για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα. Πιο συγκεκριμένα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- ❖ Το κόστος που πρέπει να καταβληθεί για τους αποθηκευτικούς χώρους που χρησιμοποιούνται από την επιχείρηση.
- ❖ Την διαχείριση των αποθεμάτων.
- ❖ Το κόστος που απαιτείται προκειμένου να ασφαλιστούν τα αποθέματα.
- ❖ Το κόστος που θα προέλθει από μια πιθανή καταστροφή που θα υποστούν τα αποθέματα.
- ❖ Την απαξίωση της αξίας των αποθεμάτων.
- ❖ Το κόστος λόγω επιβολής φορολογίας στα αποθέματα.
- ❖ Το κόστος ευκαιρίας που χάνει η επιχείρηση λόγω της δέσμευσης του κεφαλαίου που βρίσκεται στα αποθέματα, ενώ θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί κάπου αλλού.

Κόστος έλλειψης αποθέματος: Είναι το κόστος που δημιουργείται επειδή η επιχείρηση δε διαθέτει αποθέματα για να ικανοποιήσει την ζήτηση των πελατών της. Εδώ συναντάμε δυο πιθανές περιπτώσεις:

- ❖ Η ζήτηση που θα υπάρξει και δεν θα ικανοποιηθεί άμεσα, λόγω έλλειψης αποθέματος, θα καλυφθεί αργότερα όταν το απόθεμα θα έχει ανανεωθεί και έτσι δεν θα έχουμε απώλεια στις πωλήσεις, απλά θα υπάρξει μια μικρή καθυστέρηση (οι πελάτες είναι διατεθειμένοι να περιμένουν μέχρι να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους από τη συγκεκριμένη επιχείρηση).
- ❖ Όταν υπάρχει ζήτηση αλλά δεν υπάρχουν τα απαιτούμενα αποθέματα για να την καλύψουν τότε οι παραγγελίες χάνονται για πάντα και δεν πρόκειται να αναπληρωθούν στο μέλλον (οι πελάτες θα στραφούν σε άλλη επιχείρηση για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους).

Ορισμένα από τα σημαντικότερα αρνητικά στοιχεία (επιπτώσεις) που θα δημιουργηθούν από μια πιθανή έλλειψη του αποθέματος είναι:

- τα επιπλέον έξοδα για την συντομότερη διεκπεραίωση μιας παραγγελίας,
- η πιθανή ζημιά που θα προκληθεί στην καλή φήμη της επιχείρησης λόγω αδυναμίας κάλυψης των παραγγελιών,
- το απολεσθέν κέρδος από τους πελάτες που στράφηκαν σε άλλες επιχειρήσεις για να καλύψουν τις ανάγκες τους.

Κόστος ανανέωσης αποθέματος: Η ανανέωση των αποθεμάτων μπορεί να γίνει είτε με παραγγελίες στους προμηθευτές της επιχείρησης, είτε από την ίδια την επιχείρηση η οποία παράγει μόνη της το προϊόν, με την χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού. Πιο συγκεκριμένα, το κόστος της προμήθειας εξαρτάται από το κόστος προετοιμασίας των σχετικών επιστολών και εντύπων, το κόστος των ταχυδρομικών και τηλεφωνικών τελών, το κόστος των διαφόρων ενεργειών για την παρακολούθηση της παραγγελίας, το κόστος αποθήκευσης αυτής κτλ. Ενώ το κόστος που προκαλείται όταν η επιχείρηση παράγει μόνη της το προϊόν εξαρτάται από το κόστος καθορισμού, ρύθμισης και διατήρησης του παραγωγικού εξοπλισμού, το κόστος ελέγχου του εξοπλισμού πριν τη λειτουργία κτλ.

Κόστος παραγγελίας αποθέματος: Πρόκειται για το κόστος που θα κληθεί να δαπανήσει η επιχείρηση κατά την προετοιμασία και την εκτέλεση της παραγγελίας π.χ. δαπάνες για την γραφική εργασία της παραγγελίας.

1.11 Πολιτικές διαχείρισης αποθεμάτων

Ο σχεδιασμός των αποθεμάτων οδηγεί στη λήψη πολύ σοβαρών αποφάσεων, που επιδρούν καθοριστικά στην λειτουργικότητα, τη δυναμικότητα και την παραγωγικότητα, διαμορφώνοντας έτσι το τελικό κόστος και επηρεάζοντας την κερδοφορία της επιχείρησης. Στη φάση αυτή κρίνεται, πολλές φορές τελεσίδικα, η βιωσιμότητα, η επιτυχία ή ακόμα και η αποτυχία της επιχείρησης.

Ο υπεύθυνος του στρατηγικού σχεδιασμού καλείτε να προτείνει λύσεις σε πολλά ζητήματα τα οποία έχουν σχέση με τα αποθέματα, τους αποθηκευτικούς χώρους και με άλλα παρεμφερή ζητήματα, τα οποία θα πρέπει να αντιμετωπιστούν με τον καλύτερο

δυνατό τρόπο¹⁰. Οι λύσεις αυτές αν τελικά κριθούν κατάλληλες και επιλεγούν δεν θα υλοποιηθούν από την μια μέρα στην άλλη, αλλά και όταν τελικά υλοποιηθούν αυτό θα γίνει με πολύ κόπο και κόστος.

Ο στρατηγικός σχεδιασμός έχει ένα χρονικό ορίζοντα τουλάχιστον πέντε ετών. Αυτό σημαίνει ότι οι στρατηγικές αποφάσεις έχουν άμεση σχέση με τη μακροχρόνια λειτουργία της επιχείρησης και επηρεάζουν σημαντικά τα μελλοντικά αποτελέσματα αυτής. Αφορά δηλαδή πιο γενικές αποφάσεις και ένα δείγμα τέτοιων στρατηγικών αποφάσεων που θα πρέπει να ληφθούν από τη διοίκηση της επιχείρησης δίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ
<ul style="list-style-type: none">• Πόσες αποθήκες χρειάζονται για να καλύψουν τις ανάγκες της;• Ποια η κατάλληλη θέση για την εγκατάσταση των αποθηκών;• Η επιχείρηση ή τρίτοι θα διαχειρίζονται τις αποθήκες;• Ιδιόκτητες ή ενοικιασμένες θα είναι οι αποθήκες;• Ποιο θα είναι το μέγεθος των αποθηκών;• Ποιο σύστημα αποθήκευσης θα ακολουθηθεί;• Θα χρησιμοποιηθούν διαφορετικές αποθήκες για τις Α΄ Υλες και διαφορετικές για τα έτοιμα προϊόντα;• Τι τεχνολογία θα χρησιμοποιηθεί;• Ποια μέθοδος διανομής θα χρησιμοποιηθεί από το εργοστάσιο στην αποθήκη;• Ποια μέθοδος διανομής θα χρησιμοποιηθεί από την αποθήκη στους πελάτες;

¹⁰ Σιφινιώτης Κ. Logistics Management, εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1997

Ενώ ο στρατηγικός σχεδιασμός αναφέρεται στο μακροχρόνιο σχεδιασμό της επιχείρησης, ο τακτικός αναφέρεται στο μεσοπρόθεσμο σχεδιασμό. Ο τακτικός σχεδιασμός περιλαμβάνει αποφάσεις που έχουν ως σκοπό να δεσμεύσουν την διοίκηση ενός οργανισμού για ένα διάστημα ενός ή δύο ετών. Ορισμένες από τις ενδεικτικές αυτές αποφάσεις τακτικής που θα πρέπει να παρθούν και να υλοποιηθούν από τη διοίκηση αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί.

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΤΑΚΤΙΚΗΣ
<ul style="list-style-type: none">• Θα ενοικιαστούν ή θα αγοραστούν οι αποθηκευτικοί χώροι που θα χρησιμοποιηθούν;• Ποια είναι η πιο ενδεδειγμένη τοποθεσία για την εγκατάσταση των αποθηκών;• Ποια θα είναι η μέγιστη χωρητικότητα των αποθηκευτικών χώρων• Με ποιο τρόπο θα γίνει η διάταξη της αποθήκης;• Τι εξοπλισμός θα αγοραστεί και θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγική διαδικασία;• Θα αγοραστούν ή θα ενοικιαστούν τα μεταφορικά μέσα;

Η επιτυχία μιας επιχείρησης εξαρτάται σημαντικά από τους παράγοντες που προαναφέραμε, αλλά θα κριθεί τελικά από την καθημερινή επίδοσή της, δηλαδή από το ποσοστό επίτευξης των καθημερινών της στόχων. Η επιχείρηση έχει ανάγκη από πελάτες και μάλιστα ικανοποιημένους, που σύντομα θα επαναλάβουν τις παραγγελίες τους. Επομένως, η ικανοποίηση των πελατών σε καθημερινό επίπεδο είναι η βάση της επιτυχίας, γι' αυτό επιβάλλεται να καθιερώσει ένα δυναμικό σύστημα με αποφάσεις που μεταβάλλονται γρήγορα και θα έχει σαν σκοπό την μέγιστη ικανοποίηση του πελάτη. Ένα δείγμα δυναμικών αποφάσεων που σχετίζονται με την καθημερινή λειτουργία της οικονομικής μονάδας είναι το ακόλουθο.

ΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

- Ποια μεταφορικά μέσα θα επιλέξει;
- Πόσες ώρες θα λειτουργεί η αποθήκη;
- Ποιες διαδρομές θα ακολουθήσουν τα μεταφορικά μέσα;
- Πόσα μεταφορικά μέσα θα κινηθούν και για πού;
- Ποια προϊόντα θα αποθεματοποιησει;
- Τι και πότε θα παραγγείλει;
- Ποιο είναι το επιθυμητό ύψος των αποθεμάτων;
- Τι προϊόντα και από ποιόν θα τα αγοράσει;

1.11.1 Τρόπος αντιμετώπισης παραγγελιών

Στο ζήτημα του επιπέδου εξυπηρέτησης πελατών ένα ιδιαίτερο σημείο που πρέπει να τονιστεί, σχετίζεται με τι σκοπεύει να κάνει η επιχείρηση όταν διαπιστώσει ότι δεν έχει στα αποθέματα της όλα τα είδη που θέλει ο πελάτης ή δεν έχει όλες τις μονάδες από ένα είδος που περιλαμβάνεται στην παραγγελία¹¹. Η διοίκηση θα πρέπει να πάρει αποφάσεις για τις ποσότητες της παραγγελίας που δεν διαθέτει απόθεμα και δεν μπορεί να τις ικανοποιήσει.

- ✓ Θα κρατήσει σε αναμονή την παραγγελία για να την εκτελέσει αργότερα ολόκληρη;
- ✓ Θα στείλει τώρα όσα προϊόντα έχει σε στοκ και τα υπόλοιπα θα τα στείλει όταν τα παραλάβει από τους προμηθευτές της;
- ✓ Θα ακυρώσει την παραγγελία;

Μια άλλη εξίσου σοβαρή απόφαση είναι αν η επιχείρηση θα καθορίσει μια ελάχιστη ποσότητα παραγγελίας, έτσι ώστε να παραδίδει προϊόντα μόνο εφόσον η αξία τους

¹¹ Σιφνιώτης Κ. Logistics Management, εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1997

υπερβαίνει κάποιο ποσό. Εφόσον οριστεί αυτό το όριο θα πρέπει να ελεγχθεί αν αυτό το όριο είναι λογικό, αν είναι πολύ μεγάλο ή πολύ μικρό.

Όταν η παραγγελία λαμβάνεται από κάποιον υπάλληλο τότε θα πρέπει να δοθούν σε αυτόν ορισμένες οδηγίες για το πώς θα πρέπει να συμπεριφέρεται στους πελάτες ώστε να αντιπροσωπεύουν την επιχείρηση με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

Επίσης, θα πρέπει να υπολογίζεται με ποια συχνότητα έρχονται οι παραγγελίες και γενικά, θα πρέπει να εξετάζεται η αγοραστική δύναμη του κάθε πελάτη προκειμένου να προσδιοριστούν και οι πιθανές παραγγελίες που μπορεί να προέλθουν από αυτούς.

1.11.2 Χρόνος Εκτέλεσης Της Παραγγελίας

Ο χρόνος εκτέλεσης της παραγγελίας αναφέρεται στο διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της λήψης της παραγγελίας και της εκτέλεσής της, δηλαδή το **χρόνο παράδοσης** των προϊόντων στον πελάτη (λέγεται επίσης και **χρόνος υστέρησης** ή **χρόνος ανοχής**). Ο χρόνος αυτός έχει ιδιαίτερη σημασία για τους πελάτες, γιατί σε αυτό στηρίζεται η πολιτική των αποθεμάτων τους και η αξιοπιστία απέναντι στους πελάτες τους.

Πώς αποφασίζει μια επιχείρηση σε πόσο χρόνο θα εκτελέσει μια παραγγελία; Εντός 24 ωρών, εντός 48, ωρών ή μετά από μια εβδομάδα; Κάθε επιχείρηση πρέπει να πάρει τις αποφάσεις της, να κάνει τις επιλογές της και με αυτές να προχωρήσει στο σχεδιασμό της υλοποίησής τους¹². Τις αποφάσεις αυτές πρέπει να τις γνωστοποιήσει στους πελάτες της και να τις τηρεί με συνέπεια.

Το τμήμα πωλήσεων επιθυμεί μια ευέλικτη πολιτική γιατί η πιστή τήρηση των χρόνων παράδοσης ίσως δημιουργήσουν αντίθετα αποτελέσματα από τα επιθυμητά. Όλοι οι πελάτες δεν είναι εξίσου καλά οργανωμένοι και μπορεί να διαπιστώσουν ότι δεν έδωσαν την παραγγελία τους έγκαιρα, ή ότι έχουν έλλειψη κάποιου προϊόντος και να ζητούν επιμόνως την άμεση εκτέλεση κάποιας παραγγελίας. Τι μπορεί να κάνει η επιχείρηση σε αυτές τις περιπτώσεις; Σε πάρα πολλές επιχειρήσεις έχει πλέον σταματήσει

¹² Σιφνιώτης Κ. Logistics Management, εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1997

η έκτακτη αντιμετώπιση των παραγγελιών εφαρμόζοντας διαδικασίες και μεθόδους όπως του συστήματος M.R.P. που θα δούμε αναλυτικά στο ακόλουθο κεφάλαιο.

Όλες οι νέες οικονομικές μονάδες επιδιώκουν να έχουν γρήγορους χρόνους εκτέλεσης της παραγγελίας και να αποφεύγουν τη συνεχή παραγωγή μεγάλων παρτίδων του ίδιου είδους. Προτιμούν να παράγουν μικρότερες παρτίδες και περισσότερα είδη για να καλύπτουν πλήρως όλες της απαιτήσεις της αγοράς.

Τα ίδια προβλήματα αντιμετωπίζονται διαφορετικά όταν οι παραγγελίες μπορούν να ικανοποιηθούν κατά ένα ποσοστό από το υπάρχον απόθεμα. Αν υποθέσουμε ότι μια επιχείρηση έχει στις αποθήκες τις 100 κιβώτια και οι παραγγελίες που έχει δεχτεί είναι για 80 κιβώτια τότε δεν αντιμετωπίζει ιδιαίτερο πρόβλημα. Αν όμως έρθει και μια νέα παραγγελία για 30 κιβώτια τότε ποιον πελάτη θα ικανοποιήσει η επιχείρηση; Τι γίνεται στην περίπτωση που αυτός ο πελάτης είναι ένας από τους πιο σημαντικούς;

Μια απόφαση που μπορεί να πάρει η διοίκηση είναι να μειώσει όλες τις παραγγελίες κατά ένα ποσοστό ώστε να ικανοποιηθούν όλοι οι πελάτες καλύπτοντας σε ένα βαθμό τις ανάγκες τους. Μια άλλη επιλογή είναι να ακολουθήσει τον κανόνα «first come - first served» δηλαδή να εξυπηρετούνται αρχικά οι πελάτες που έκαναν πρώτοι την παραγγελία τους. Τέλος, μπορεί να γίνει με έναν διαχωρισμό των πελατών ανάλογα με το ετήσιο ύψος των συναλλαγών και έτσι, πρώτα θα ικανοποιηθούν οι πιο παλιοί πελάτες και όχι οι νέοι και ευκαιριακοί πελάτες.

Πέρα από τις αποφάσεις που τελικά θα πάρει η διοίκηση θα πρέπει να σκεφτεί και τις αποφάσεις των ανταγωνιστών της. Αν οι ανταγωνιστές της έχουν σαν στόχο την άμεση παράδοση τότε θα πρέπει να κινηθούν κατάλληλα ώστε να μη χάσουν τους πελάτες τους.

1.11.3 Διαχείριση Επιστρεφόμενων Προϊόντων

Ιδιαίτερη σημασία παρουσιάζουν και οι αποφάσεις που πρέπει να πάρει η επιχείρηση για τα επιστρεφόμενα προϊόντα. Τι μπορεί να κάνει η διοίκηση για τα προϊόντα που αποστέλλει στον πελάτη και αυτός δεν τα αποδέχεται για οποιονδήποτε λόγο; Μπορεί οι πελάτες να μας επιστρέφουν κάποια από τα προϊόντα γιατί κατά την μεταφορά

υπέστησαν φθορές ή αλλοιώθηκαν. Είναι επίσης πιθανό να έχει αποσταλεί μεγαλύτερη ποσότητα από αυτή που είχε παραγγελθεί. Ακόμα υπάρχουν ορισμένα αντικείμενα που πρέπει να επιστραφούν όπως π.χ. υλικά συσκευασίας. Πολλές επιχειρήσεις κάνουν μόνο προσωρινή παραλαβή της παραγγελίας, για να έχουν το δικαίωμα να ζητήσουν επιστροφή των προϊόντων σε περίπτωση που διαπιστώσουν ελαττώματα μετά την αποδοχή των προϊόντων¹³.

Η διοίκηση πρέπει να λάβει αποφάσεις με τις οποίες θα αντιμετωπίζονται αυτές οι περιπτώσεις και ταυτόχρονα θα διατηρούν και υψηλό το επίπεδο εξυπηρέτησης. Η διαμόρφωση πολιτικής στο θέμα των επιστροφών πρέπει να γίνει με πολύ προσοχή γιατί πολλές φορές έχει διαπιστωθεί ότι οι πελάτες προσπαθούν να ακυρώσουν κάποια παραγγελία, επειδή διαπίστωσαν ότι δεν θα μπορέσουν να πουλήσουν τα προϊόντα, λέγοντας σαν αιτιολογία ότι τα προϊόντα που παρέλαβαν δεν ήταν καλής ποιότητας.

Τα προϊόντα που τελικά επιστρέφονται πρέπει να ελέγχονται έτσι ώστε να διαπιστωθεί αν είναι κατάλληλα να ξαναπωληθούν, αν μπορούν να επαναποθετηθούν στα αποθέματα, ή αν πρέπει να πάνε για επιδιόρθωση, επανασυσκευασία, καταστροφή ή για να πωληθούν ως προϊόντα κατώτερης ποιότητας, άρα και με μειωμένη τιμή. Επομένως, πρέπει η κατασκευή, η πώληση και η διανομή να γίνει σωστά με την πρώτη φορά γιατί σε διαφορετική περίπτωση η επιχείρηση όχι μόνο δεν θα κερδίσει αλλά θα έχει και ζημιά¹⁴. Θα πρέπει να βρει τον καλύτερο τρόπο να αντιμετωπίσει τις επιστροφές, να δει δηλαδή πως θα τις εντάξει ξανά στα αποθέματα του.

1.12 Κατηγοριοποίηση των συστημάτων διαχείρισης αποθεμάτων

Τα μοντέλα αποθήκευσης ταξινομούνται βάσει πολλών κριτηρίων :

Ανάλογα με την πληροφορία που έχουμε για το επίπεδο αποθέματος χωρίζονται σε :

¹³ Σε αυτό το σημείο πρέπει να επισημάνουμε ότι οι επιστροφές δεν είναι το ίδιο με την ακύρωση της παραγγελίας. Οι επιστροφές αναφέρονται σε ένα χρονικό διάστημα μετά την παραλαβή της παραγγελίας.

¹⁴ Σιφινιώτης Κ. Logistics Management, εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1997

- Συστήματα συνεχούς παρακολούθησης
- Συστήματα περιοδικής παρακολούθησης

Βάσει της μορφής που εκδηλώνεται η ζήτηση χωρίζονται σε :

- Συστήματα με σταθερή ζήτηση
- Συστήματα με στοχαστική ζήτηση

Βάσει το χρονικού ορίζοντα θεώρησης χωρίζονται σε :

- Συστήματα μιας περιόδου
- Συστήματα πολλών περιόδων (ή άπειρου χρονικού ορίζοντα)

Βάσει του χρόνου ολοκλήρωσης παραγγελίας χωρίζονται σε :

- Συστήματα σταθερού χρόνου ολοκλήρωσης (που μπορεί να είναι είτε μηδενικός είτε διαφορετικός του μηδενός)
- Συστήματα στοχαστικού χρόνου ολοκλήρωσης

Βάσει του επιπέδου εξυπηρέτησης της ζήτησης χωρίζονται σε :

- Συστήματα όπου όλη η ζήτηση καλύπτεται από το υπάρχον απόθεμα
- Συστήματα όπου μέρος της ζήτησης καλύπτεται από το υπάρχον απόθεμα (εκκρεμείς παραγγελίες ή χαμένες παραγγελίες)

1.12.1 Οργάνωση – διαχείριση αποθηκευτικού χώρου

Αποθήκη για οποιοδήποτε άτομο σημαίνει, ένας χώρος όπου τοποθετούνται και τις περισσότερες φορές στριμώχνονται τα αντικείμενα που δε θέλει να πετάξει ή δεν χρειάζεται άμεσα¹⁵. Ο χώρος αυτός όμως δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται έτσι και από τις επιχειρήσεις.

Αποθήκη είναι ο χώρος της επιχείρησης από τον οποίο περνούν και φυλάσσονται προσωρινά τα προϊόντα που αποκτά ή πωλεί η επιχείρηση. Στην αποθήκη εκτελούνται οι εργασίες παραλαβής, αποθήκευσης και αποστολή, εργασίες

¹⁵ Σιφνιώτης Κ. Logistics Management, εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1997

απαραίτητες για να φτάσει το προϊόν από την παραγωγή στην κατανάλωση, στη σωστή κατάσταση και στο σωστό κόστος.

Για την βιομηχανία και το εμπόριο είναι ένας απαραίτητος χώρος μέσα στον οποίο εκτελείται μια πολύ σημαντική λειτουργία της επιχείρησης. Αν η λειτουργία αυτή δεν οργανωθεί σωστά τότε υπάρχει κίνδυνος να χάνει η επιχείρηση αξιόλογα κεφάλαια, εργατοώρες και γενικά να μην γίνεται αποτελεσματική εκμετάλλευση των πόρων.

Οι αποθηκευτικές εγκαταστάσεις μιας επιχείρησης μπορεί να είναι ιδιόκτητες ή μισθωμένες. Ένα αποθηκευτικό δίκτυο μπορεί να αποτελείται και από συνδυασμό ιδιόκτητων και μισθωμένων αποθηκών¹⁶. Το μέγεθος των ιδιόκτητων αποθηκών πρέπει να επιλέγεται με προσοχή, διότι η αναπροσαρμογή τους είναι δυσχερής και δαπανηρή. Το μέγεθος της αποθήκης επηρεάζεται από τους εξής παράγοντες.

- Το μέγεθος της αντίστοιχης αγοράς.
- Τον αριθμός των ειδών προς αποθήκευση.
- Τις διαστάσεις των ειδών προς αποθήκευση.
- Τη διακύμανση της ζήτησης για τα αποθηκευμένα εμπορεύματα.
- Τα χαρακτηριστικά των μηχανημάτων διαχείρισης αποθεμάτων.
- Τις ποσότητες μεταφοράς.
- Την ύπαρξη οικονομιών κλίμακας.
- Το επιθυμητό επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών
- Την αναγκαία διαρρύθμιση του χώρου

Ένα ζήτημα το οποίο πρέπει να αντιμετωπίζεται με ιδιαίτερη σοβαρότητα είναι η επιλογή του συστήματος λειτουργίας της αποθήκης. Η επιλογή αυτή είναι μια στρατηγική απόφαση που θα διαμορφώνει το λειτουργικό κόστος για πολλά χρόνια και

¹⁶ Παπαβασιλείου Ν., Μπαλτάς Γ., Διοίκηση Δικτύων Διανομής & Logistics, εκδόσεις Rossili, Αθήνα 2003

πρέπει να γίνεται μετά από πολύ σκέψη και προσοχή. Είναι απαραίτητο πριν από την λήψη της όποιας απόφασης να εκφράζουν τις απόψεις και τις ανάγκες τους όλα τα τμήματα της επιχείρησης. Οι αποφάσεις αυτές δεν πρέπει να θεωρούνται ως τελεσίδικες ή ότι ισχύουν για όλη τη διάρκεια λειτουργίας της επιχείρησης. Πρέπει να ελέγχονται περιοδικά για να επιβεβαιώνονται ή να μεταβάλλονται ανάλογα με τις νέες ανάγκες. Η επιλογή του συστήματος λειτουργίας της αποθήκης εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- το είδος των προϊόντων
- το πλήθος των ειδών
- τον όγκο του κάθε είδους
- την ταχύτητα κυκλοφορίας (όγκος αποθέματος / χρόνος παραγωγής)
- το διαθέσιμο όγκο αποθήκευσης
- τα διαθέσιμα κεφάλαια επένδυσης
- τα διαθέσιμα κεφάλαια κίνησης
- τους εξωτερικούς παράγοντες (νομοθεσία, αγορά, αξία εργασίας κ.τ.λ.)

Για να επιλέξει η επιχείρηση το αποθηκευτικό σύστημα με το οποίο θα διεκπεραιώσει τις εργασίες του πρέπει να έχει σαν βασικό κριτήριο την «άριστη» ικανοποίηση ορισμένων στόχων όπως είναι η οικονομικότερη λειτουργία της επιχείρησης, η οικονομικότερη επένδυση, η αποτελεσματικότερη λειτουργία και το επίπεδο εξυπηρέτησης της πελατείας

1.12.2 Σχεδιασμός Των Εργασιών Αποθήκευσης

Οι εργασίες που εκτελούνται στους χώρους της αποθήκης διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες¹⁷:

¹⁷ Παπαβασιλείου Ν., Μπαλτάς Γ., Διοίκηση Δικτύων Διανομής & Logistics, εκδόσεις Rossili, αθήνα 2003

- Εργασίες παραλαβής και εισαγωγής προϊόντων: Αφορά την εισαγωγή των εμπορευμάτων στην αποθήκη, όταν γίνεται εφοδιασμός. Περιλαμβάνει εκφόρτωση και επιθεώρηση των εμπορευμάτων.
- Διευθέτηση παραλαβών: Πρόκειται για την αναγνώριση και την ταξινόμηση των παρεληφθέντων εμπορευμάτων στις κατάλληλες θέσεις μέσα στην αποθήκη.
- Ανάλυση παραγγελιών: Η διαδικασία αυτή αφορά την επιλογή των εμπορευμάτων, που περιέχει μια παραγγελία, από τους αποθηκευτικούς χώρους.
- Αποστολή παραγγελιών: Η λειτουργία αυτή περιλαμβάνει τη συγκέντρωση των ειδών προς αποστολή, τον έλεγχο τους, την ετοιμασία των σχετικών εγγράφων, τη συσκευασία και τη φόρτωσή τους.

Αυτές οι κατηγορίες, δηλαδή, η παραλαβή, η αποθήκευση και η εξαγωγή, χωρίζονται σε πολλές υποκατηγορίες οι οποίες πρέπει να σχεδιαστούν και να οργανωθούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Η επιχείρηση θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει τρεις διαφορετικές ομάδες εργαζομένων, ένα συνεργείο παραλαβών, ένα τοποθέτησης και περισυλλογής των προϊόντων από τους αποθηκευτικούς χώρους και ένα για την εξαγωγή των αγαθών. Οι εργασίες αυτές όμως πολλές φορές γίνονται από τα ίδια άτομα γιατί η εκτέλεσή τους δε συμπίπτει χρονικά. Στη συνέχεια δίνεται ένας λεπτομερής κατάλογος των εργασιών που γίνονται σε μια αποθήκη.

1. Έλεγχος των παραστατικών του προμηθευτή κατά την παραλαβή των παραγγελιών.
2. Διασταύρωση των παρεληφθέντων υλικών με την παραγγελία που είχε δώσει η επιχείρηση στον προμηθευτή της.
3. Προσωρινή αποδοχή φορτίου (παραγγελίας) έτσι ώστε σε περίπτωση που βρεθούν ελαττωματικά προϊόντα να υπάρχει η δυνατότητα επιστροφής στον προμηθευτή.
4. Εκφόρτωση και παραλαβή των προϊόντων.
5. Ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος της παραγγελίας ώστε να διαπιστωθεί αν πληρεί όλες τις συμφωνηθέντες προδιαγραφές.
6. Διαλογή των προϊόντων και ταξινόμηση αυτών μέσα στον αποθηκευτικό χώρο.

7. Καθορισμός της θέσης που θα πάρει το προϊόν μέσα στην αποθήκη ανάλογα με τα χαρακτηριστικά που φέρει¹⁸.
8. Αποθήκευση των προϊόντων και σωστή συντήρηση αυτών για την αποφυγή ζημιών.
9. Έκδοση παραστατικών εξαγωγής προϊόντων.
10. Περισυλλογή προϊόντων και μεταφορά στο χώρο αποστολής για την εκτέλεση των παραγγελιών.
11. Ποσοτικός έλεγχος και πακετάρισμα παραγγελιών πριν την αποστολή τους στους πελάτες.
12. Φόρτωση και αποστολή εμπορευμάτων.
13. Ενημέρωση των αρχείων για τα εμπορεύματα που εισάγονται και εξάγονται από τις αποθήκες της επιχείρησης.
14. Αρχαιοθέτηση των εγγράφων που σχετίζονται με την παραλαβή και την αποστολή των προϊόντων.
15. Έλεγχος του επιπέδου των αποθεμάτων και διενέργεια νέας παραγγελίας σε περιπτώσεις που κρίνεται απαραίτητο.
16. Διεξαγωγή έκτακτων και τακτικών απογραφών ώστε η επιχείρηση να έχει γνώση των ειδών και των ποσοτήτων που διαθέτει.

1.12.3 Διαδικασίες αποθήκευσης

Μετά την παραλαβή των προϊόντων η επόμενη φάση είναι η τοποθέτηση των προϊόντων σε κάποιο σημείο της αποθήκης για φύλαξη μέχρι τη στιγμή που αυτά θα ζητηθούν. Σε αυτό το στάδιο πρέπει να παρθούν αποφάσεις που σχετίζονται με:

¹⁸ Ο καθορισμός της θέσης ενός προϊόντος μέσα σε μια αποθήκη κρίνεται καταλυτικής σημασίας για την εξοικονόμηση χώρου, χρόνου κτλ. και αναλύεται ειδικότερα στο κεφάλαιο «1.12.5 Στρατηγικές τοποθέτησης υλικών μέσα σε μια αποθήκη»

- ποιο τρόπο θα στοιβαχθούν τα προϊόντα,
- που και πώς θα τοποθετούνται τα προϊόντα,
- που θα τοποθετείται το κάθε είδος που παραγγείλει η επιχείρηση και φτάνει στην αποθήκη,
- και πόσος χώρος αποθήκευσης απαιτείται για κάθε είδος.

Μετά την επιλογή του συστήματος αποθήκευσης πρέπει να γίνει και η επιλογή του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί, με ποια μηχανήματα δηλαδή θα γίνεται η μεταφορά και η τοποθέτηση των προϊόντων στην θέση τους. Τέλος, πρέπει να αποφασιστεί ποιος εργαζόμενος θα κάνει ποια εργασία και γενικά όλα όσα έχουν σχέση με την τοποθέτηση και φύλαξη των προϊόντων μέχρι αυτά να αναζητηθούν για εξαγωγή.

Ανάλογα με τη φύση της επιχείρησης, αν δηλαδή είναι βιομηχανική ή εμπορική, ιδιωτική ή δημόσια, μικρή ή μεγάλη, που διακινεί χιλιάδες διαφορετικά προϊόντα ή που διακινεί 5 - 6 διαφορετικά προϊόντα, υπάρχουν και τα αντίστοιχα συστήματα αποθήκευσης. Σε όλα όμως τα συστήματα εφαρμόζονται μερικές κοινές αρχές, οι οποίες είναι απαραίτητο να τηρούνται.

Η **πρώτη** και κυριότερη αρχή αναφέρεται στο ότι πρέπει να σχεδιαστεί η χρήση των χώρων της αποθήκης, πρέπει να γίνει ένα σχέδιο στο οποίο θα εμφανίζεται η διάταξη των προϊόντων στην αποθήκη και θα καθορίζεται με κάθε λεπτομέρεια το που θα τοποθετηθούν τα προϊόντα και που θα κυκλοφορούν οι άνθρωποι και τα μηχανήματα. Δεν θα πρέπει να τοποθετούνται τυχαία, αλλά με τάξη, πρόγραμμα και σχέδιο. Στο σχεδιασμό της αποθήκης βασικό μέλημα είναι η χάραξη των διαδρόμων. Η χάραξη γίνεται με βάση τα στοιχεία των μηχανημάτων που κυκλοφορούν και με βάση τον αριθμό των μηχανημάτων που θα κινούνται ταυτόχρονα στον ίδιο διάδρομο.

Η **δεύτερη** σημαντική αρχή αναφέρετε στην επιλογή του συστήματος που εκμεταλλεύεται καλύτερα τους χώρου, ώστε να χωρέσουν όσο γίνεται περισσότερα προϊόντα. Εδώ εντοπίζεται μια σύγκρουση μεταξύ των δύο αυτών αρχών. Στην πρώτη, απαιτείται ευρυχωρία, μεγάλοι διάδρομοι, άνεση στις κινήσεις που διευκολύνουν και

επιταχύνουν την εργασία, ενώ η δεύτερη αρχή προκειμένου να εκμεταλλευθεί στο έπακρο τον διαθέσιμο χώρο προσπαθεί να “στριμώξει” όσα περισσότερα προϊόντα μπορεί. Δηλαδή, οι στενοί διάδρομοι, και γενικά το στρίμωγμα των προϊόντων το ένα πάνω στο άλλο αυξάνει μεν την χωρητικότητα της αποθήκης αλλά καθυστερεί την εκτέλεση της εργασίας (εύρεση του κατάλληλου προϊόντος).

1.12.4 Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθηκευτικών χώρων

Η λειτουργία της αποθήκευσης είναι ο συνδυασμός κρίκος ανάμεσα στον παραγωγό και τον τελικό πελάτη. Η αποθήκη λόγω της θέσης της και του σημαντικού ρόλου που διαδραματίζει στο κέντρο της εφοδιαστικής αλυσίδας, δέχεται πιέσεις και κραδασμούς από διάφορους τομείς, όπως το σύστημα παραγγελιών, τις προβλέψεις για τη μελλοντική ζήτηση, το σχεδιασμό υλοποίησης της παραγωγικής διαδικασίας και της αγοράς, την εξυπηρέτηση των πελατών, τις μεταφορές των αγαθών κτλ. Όλα αυτά επιδρούν στην εύρυθμη λειτουργία της αποθήκης και προκαλούν μια σειρά από προβλήματα όπως:

- Μη αποδοτικές συναλλαγές.
- Κακή εκμετάλλευση των αποθηκευτικών χώρων.
- Ελλιπή γνώση του αποθέματος, με συνέπεια την αύξηση των απωλειών.
- Λάθος αποθεματοποιήσεις με συνέπεια την αύξηση του χρόνου εργασιών και μείωση του λειτουργικού αποθηκευτικού χώρου.
- Διατήρηση παλαιού αποθέματος και ευαίσθητων παρτίδων για μεγάλο χρονικό διάστημα με αποτέλεσμα την αύξηση του λειτουργικού κόστους της αποθήκης και εν συνεχεία την πρόκληση ζημιών.

Για να διορθωθούν όλες αυτές οι λανθασμένες ενέργειες απαιτείται και η χρήση πολλών εντύπων καθώς και η καταχώρηση αυτών, έχοντας σαν αποτέλεσμα τη μείωση του λειτουργικού χρόνου και τελικά της παραγωγικότητας. Όλα αυτά δημιούργησαν την απαίτηση διαφόρων φορέων για την ανάπτυξη ενός σύγχρονου, έξυπνου, λειτουργικού και ευέλικτου ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος αποθήκης.

Την τελευταία δεκαετία παρατηρείται ότι η αποθήκη είναι ένας τομέας όπου η εφαρμογή και η χρήση των computers σημειώνει μεγάλη άνοδο. Οι σύγχρονες επιχειρήσεις κάνουν χρήση ολοένα και πιο σύνθετων πληροφοριακών συστημάτων τα οποία όμως τις περισσότερες φορές δεν εξυπηρετούν πλήρως τις ανάγκες της αποθήκης¹⁹. Οι βασικοί άξονες πάνω στους οποίους στηρίζεται ένα πληροφοριακό σύστημα αποθήκης είναι οι εξής:

1. Να λειτουργεί σε κάθε τύπο αποθήκης.
2. Να υποστηρίζει τις λειτουργίες διαχείρισης της αποθήκης σε πραγματικό χρόνο (real time) μέσω της τεχνολογίας.
3. Να γίνεται χρήση barcode με τους οποίους ταυτοποιούμε όλους τους χώρους της αποθήκης και όλες τις αποθηκευτικές μονάδες (κιβώτια, τεμάχια).
4. Να διαθέτει ευελιξία ώστε να είναι δυνατή η γρήγορη προσαρμογή στις συγκεκριμένες ανάγκες του κάθε πελάτη.
5. Το περιβάλλον του συστήματος να είναι ανοιχτό και σύμφωνο με τα διεθνή και καθιερωμένα πρότυπα της αγοράς π.χ. πρότυπα barcode.
6. Να υπάρχει δυνατότητα επικοινωνίας και συνεργασίας με το ήδη υπάρχον πληροφοριακό σύστημα της επιχείρησης αλλά να έχει και τη δυνατότητα να καλύπτει μόνο του τις ανάγκες του.
7. Να έχει εξαιρετικά λειτουργικό και φιλικό περιβάλλον για τους χρήστες και το διαχειριστή του.

1.12.5 Στρατηγικές τοποθέτησης υλικών μέσα σε μια αποθήκη

Η επιλογή της σωστής θέσης ενός προϊόντος μέσα σε έναν αποθηκευτικό χώρο κρίνεται καταλυτικής σημασίας για την διεκπεραίωση μιας παραγγελίας, χωρίς χρονικές καθυστερήσεις. Πρέπει να επιλεγεί το κατάλληλο σημείο στο οποίο θα τοποθετείται ένα

¹⁹ Παναγιωτόπουλος Ι., ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ, *Plant Management*, ετήσια έκδοση 1997-98, σελ.140.

προϊόν, αν θα είναι ψηλά ή χαμηλά, στην αρχή του διαδρόμου ή στο τέλος κτλ. Όλα αυτά πρέπει να επιλεγούν σύμφωνα με ορισμένα κριτήρια. Το πιο σημαντικό κριτήριο είναι η μείωση του έργου, δηλαδή λιγότερος κόπος προκειμένου να συγκεντρώσουμε τα προϊόντα που απαιτούνται για την εκτέλεση μια παραγγελίας. Η ταξινόμηση αυτή διέπεται από τους ακόλουθους κανόνες:

- Στις πιο προσιτές και κοντινές θέσεις τοποθετούνται τα προϊόντα με την μεγαλύτερη ταχύτητα κυκλοφορίας, δηλαδή επιδιώκεται η ελαχιστοποίηση των αποστάσεων με το να επαναλαμβάνονται πολλές φορές οι μικρές διαδρομές και λίγες φορές η μεγάλη διαδρομή.
- Αμέσως μετά από τα προϊόντα ταχείας κυκλοφορίας τοποθετούνται τα προϊόντα με μεγάλο βάρος για να μην μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις. Κάτι τέτοιο όμως δεν έχει σημασία όταν κάνουμε χρήση μηχανημάτων.
- Δεν τοποθετείτε ποτέ ένα προϊόν μπροστά από κάποιο άλλο διαφορετικό προϊόν, δηλαδή ένα αγαθό με έναν κωδικό δεν κρύβει ποτέ ένα άλλο με διαφορετικό κωδικό. Όλα τα είδη πρέπει να φαίνονται.
- Πρέπει να αποφασιστεί αν θα υπάρχει μόνιμη θέση για κάποιο συγκεκριμένο είδος ή αν θα μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιοδήποτε σημείο της αποθήκης.
- Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δοθεί και στα προϊόντα που έχουν μεγάλη αξία και μικρό όγκο και βάρος. Τα προϊόντα αυτά δεν πρέπει να είναι προσιτά στον καθένα. Απαιτούνται ειδικές διαδικασίες ώστε να μην κινδυνεύουν να κλαπούν ή να χαθούν.

Το σύστημα καθορισμού θέσεων πρέπει να είναι ευέλικτο και να μπορεί να αντιμετωπίζει απρόσμενες καταστάσεις. Θα πρέπει δηλαδή να μπορεί να αλλαχθεί μια μόνιμη θέση ενός προϊόντος και να τοποθετηθούν εκεί κάποια εποχιακά είδη. Όταν λήξει αυτή η περίοδος θα μεταφερθούν σε κάποιο άλλο σημείο και θα επανέλθει σε αυτή τη θέση το αρχικό προϊόν.

Σκοπός της στρατηγικής *τοποθέτηση των υλικών μέσα σε μια αποθήκη* είναι να βοηθήσει ώστε να επιλεγεί ο πιο κατάλληλος τρόπος διαχείρισης του κάθε υλικού. Τα

υλικά αυτά μπορούμε να τα χωρίσουμε σε κατηγορίες σύμφωνα με την αξία τους ή με τον αριθμό των προμηθευτών τους²⁰. Οι στρατηγικές τοποθέτησης υλικών για κάθε μία από αυτές τις κατηγορίες διαφέρουν. Η μεθοδολογία της στρατηγικής τοποθέτησης των υλικών περιλαμβάνει τρία στάδια:

- I. Τον καθορισμό της επιρροής που ασκεί κάθε υλικό στα οικονομικά αποτελέσματα της εταιρείας.
- II. Τον υπολογισμό του πιθανού κινδύνου που πηγάζει από την κάθε προμήθεια.
- III. Τον πίνακα τοποθέτησης υλικών - επιλογής της κατάλληλης στρατηγικής όπως φαίνεται στον πίνακα 1.1 που ακολουθεί.

ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΙΚΟ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟ			
Επιπτώσεις στα κέρδη	Μεγάλο	Υλικά Υψηλής Κερδοφορίας √ Επωφεληθείτε από τον ανταγωνισμό	Στρατηγικά Υλικά √ Συνεργασία με τους προμηθευτές
	Μικρό	Μη Κρίσιμα Υλικά √ Μείωση του κόστους διαχείρισης	Υλικά υψηλού κινδύνου √ Διασφαλίστε τον εφοδιασμό
		Μικρό	Μεγάλο
		Προμηθευτικό Ρίσκο	

Πίνακας 1.1: Πίνακας τοποθέτησης υλικών

Ο πίνακας τοποθέτησης υλικών χωρίζεται σε τέσσερα επιμέρους τμήματα σύμφωνα με τις επιπτώσεις (των υλικών που αποθηκεύει η επιχείρηση) στα κέρδη της και το ρίσκο που παίρνει η επιχείρηση με την αποθήκευση αυτή:

²⁰ Λ. Λάιος, SUPPLY POSITIONING: Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ & ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ, *Plant Management*, ετήσια έκδοση 1998-99

- Μη κρίσιμα υλικά: Αφορά υλικά που αγοράζονται συχνά από τους διάφορους προμηθευτές και σε χαμηλές τιμές. Στόχος της διαχείρισης αυτών των υλικών είναι η μείωση του κόστους αγοράς και η αποθεματοποίησής τους.
- Υλικά υψηλού κινδύνου: Αφορά υλικά χαμηλής αξίας που μπορούν να προέλθουν από λίγους προμηθευτές και διαθέτουν καλές προδιαγραφές ποιότητας, ασφάλειας και περιβάλλοντος. Σκοπός είναι η διατήρηση των καλών επιπέδων ποιότητας και διασφάλισης της συνέχειας των προμηθειών.
- Στρατηγικά υλικά: Αφορά υλικά που προέρχονται από πολλούς προμηθευτές και χαρακτηρίζονται από το ιδιαίτερα υψηλό τους κόστος. Σκοπός της επιχείρησης είναι η αγορά αυτών των υλικών σε χαμηλότερες τιμές και αυτό επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας τον ανταγωνισμό που υπάρχει μεταξύ των προμηθευτών.
- Υλικά υψηλής κερδοφορίας: Αφορά υλικά που προέρχονται από λίγους προμηθευτές και σε υψηλές τιμές καθώς και υλικά υψηλών προδιαγραφών ποιότητας, ασφάλειας και περιβάλλοντος. Χαρακτηριστικό αυτών των υλικών είναι η ευπάθειά τους και κατά συνέπεια η προσεκτική αντιμετώπισή τους από τους προμηθευτές για να μην υπάρξει καταστροφή αυτών.

1.13 Ανάλυση ABC

Η ανάλυση ABC είναι μια πολύ γνωστή τεχνική ανάλυσης των αποθεμάτων, των πωλήσεων των αγορών και πολλών άλλων θεμάτων²¹. Η μέθοδος βασίζεται στο γεγονός ότι ένας σχετικά μικρός αριθμός προϊόντων, εξαρτημάτων ή υλικών, αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μέρος της συνολικά δεσμευμένης σε αποθέματα αξίας και για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητο να αναφερθούν οι βασικές αρχές της μεθόδου.

- Κάθε λειτουργία αποτελείται από μια σειρά δραστηριοτήτων.
- Κάθε δραστηριότητα απορροφά διακριτές και μετρήσιμες ποσότητες πόρων.
- Κάθε παραγγελία που λαμβάνεται από πελάτη συνεπάγεται την εφαρμογή μιας σειράς δραστηριοτήτων.

²¹ Παπής Κ., Προγραμματισμός παραγωγής, εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα – Πειραιάς 1995

- Το σύνολο των δραστηριοτήτων προσδιορίζουν το σύνολο των πόρων που αναλώθηκαν από τη λειτουργία.
- Το σύνολο των πόρων που αναλώθηκαν είναι η οικονομική βάση για την τιμολόγηση των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Η ανάλυση αυτή βασίζεται στον γνωστό κανόνα του **Pareto** που αναφέρει ότι το 80% των πωλήσεων πραγματοποιείται από το 20% των ειδών²². Ο κανόνας αυτός εφαρμόζεται και στον έλεγχο των αποθεμάτων όπου το 20% των ειδών αντιπροσωπεύει το 80% της αξίας των αποθεμάτων, ή το 20% των ειδών καταλαμβάνει το 80% της αποθήκης κτλ.

Η ανάλυση ξεκινά με την κατάταξη όλων των προϊόντων με βάση την αξία των πωλήσεων του τελευταίου έτους. Το προϊόν με τις μεγαλύτερες πωλήσεις τοποθετείται πρώτο, μετά τοποθετείται το προϊόν με τις δεύτερες μεγαλύτερες πωλήσεις και ακολουθούν με σειρά, ένα ένα, όλα τα προϊόντα που διατηρεί η επιχείρηση. Τα προϊόντα που βρίσκονται στην αρχή του καταλόγου είναι τα πιο σημαντικά για την επιχείρηση, είναι εκείνα με τις μεγαλύτερες πωλήσεις, ή εκείνα με την μεγαλύτερη ταχύτητα κυκλοφορίας. Τα προϊόντα αυτά χαρακτηρίζονται ως προϊόντα της κατηγορίας "A" και είναι το πρώτο 10% των ειδών που αντιπροσωπεύουν περίπου το 70% των πωλήσεων. Ως προϊόντα κατηγορίας "B" χαρακτηρίζονται αυτά που έχουν κανονική ταχύτητα κυκλοφορίας και είναι το επόμενο 20% των ειδών που αντιπροσωπεύει το 20% των πωλήσεων. Τέλος, ως κατηγορίας "C" χαρακτηρίζονται τα προϊόντα χαμηλής ταχύτητας κυκλοφορίας που είναι το υπόλοιπο 70% των ειδών που πραγματοποιούν το 10% των πωλήσεων.

Για να διαπιστώσει ο υπεύθυνος των αποθεμάτων ποια προϊόντα δε θα πρέπει να βρίσκονται στα αποθέματα της επιχείρησης, πρέπει να ψάξει την τελευταία κατηγορία, τη "C". Στην κατηγορία αυτή κρύβονται όλα τα "άχρηστα", όλα τα ανενεργά προϊόντα που δεσμεύουν μεγάλα κεφάλαια χωρίς να προσφέρουν τα αντίστοιχα οφέλη.

²² Αυλωνίτης Σ. Οργάνωση και Διοίκηση Παραγωγής, εκδόσεις ΕΛΛΗΝ Αθήνα 2002

Η ανάλυση ABC των αποθεμάτων που καταγράφονται σε μια απογράφη, σε μια δεδομένη χρονική στιγμή, είναι καλύτερα να μη γίνεται σε τρεις μόνο κατηγορίες, αλλά σε περισσότερες, ανάλογα με τη φύση της επιχείρησης όπως για παράδειγμα A,B,C,D,E,F,... και όσες ακόμα χρειάζονται.

Σε κάθε κατηγορία τοποθετούνται τα προϊόντα με βάση τον αριθμό τεμαχίων που αναλώθηκαν το τελευταίο έτος, π.χ. στην κατηγορία "A" τοποθετούνται τα προϊόντα που παρουσιάζουν αναλώσεις 10 ή περισσότερων τεμαχίων την ημέρα, στην κατηγορία "B" τα προϊόντα που έχουν αναλώσεις 10 ή περισσότερων τεμαχίων την εβδομάδα, στην κατηγορία "C" τα προϊόντα που έχουν 10 ή περισσότερα τεμάχια το μήνα, στην κατηγορία "D" όσα έχουν 10 ή περισσότερα τεμάχια στους τρεις μήνες, στην "E" όσα έχουν 10 ή περισσότερα τεμάχια το έτος και στην κατηγορία "F" όσα έχουν λιγότερα από 10 τεμάχια το χρόνο.

Στην τελευταία κατηγορία την "F" θα βρεθούν και πάρα πολλά τεμάχια που είχαν μηδενικές αναλώσεις το τελευταίο έτος. Αν τα είδη που βρίσκονται σ' αυτή την κατηγορία είναι ανταλλακτικά μηχανημάτων τότε πρέπει να ελεγχθεί με προσοχή αν αυτά αναφέρονται σε νέα μηχανήματα που ακόμη δε χρειάστηκε να επιδιορθωθούν ή αν σχετίζονται με μηχανήματα που είδη έχουν αποσυρθεί και αντικατασταθεί με νεότερα και παραγωγικότερα μηχανήματα. Ο κανόνας είναι ότι για όσα προϊόντα δεν προβλέπεται ότι θα ζητηθούν, θα πρέπει να αποσύρονται από τα αποθέματα και να υιοθετούνται διαδικασίες άμεσης διάθεσής τους.

Επομένως, θα μπορούσαμε να πούμε ότι στην κατηγορία A το 15% - 25% του συνόλου των ειδών αντιστοιχεί στο 70% - 75% της συνολικής αξίας των αποθεμάτων, στην κατηγορία B το 20% - 25% του συνόλου των ειδών αντιστοιχεί στο 15% - 20% της συνολικής αξίας των αποθεμάτων και στην κατηγορία C το 50% - 65% του συνόλου των ειδών αντιστοιχεί στο 10% - 15% της συνολικής αξίας των αποθεμάτων.

Αν τα προϊόντα της τελευταίας κατηγορίας είναι εμπορεύματα τότε η απόφαση πρέπει να είναι ακόμη πιο άμεση και γρήγορη. Ο κανόνας είναι ότι, αντίθετα απ' ότι ισχυρίζονται πολλοί, τα αποθέματα προϊόντων με ελάχιστη ζήτηση δε φέρουν πελάτες

και κέρδη, αλλά προκαλούν ζημιές και γι' αυτό πρέπει το ταχύτερο δυνατό να διατεθούν σε τιμές πολύ χαμηλές ακόμη και κάτω του κόστους αγοράς.

Η παραπάνω ανάλυση μπορεί και μάλιστα είναι προτιμότερο να γίνει για κάθε κατηγορία προϊόντων ξεχωριστά. Πρέπει να γίνει ξεχωριστή ανάλυση για τα τελικά προϊόντα, για τις πρώτες ύλες, τα υλικά συσκευασίας, τα ανταλλακτικά και για κάθε κατηγορία που έχει κάποιο νόημα για τη συγκεκριμένη επιχείρηση.

1.14 Συμπεράσματα

Η αποτελεσματική διαχείριση των αποθεμάτων είναι ένα πρόβλημα που καλούνται να αντιμετωπίσουν όλες οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί. Για την επίτευξή της θα πρέπει η επιχείρηση να είναι σε θέση να διαχειριστεί με τον καλύτερο τρόπο τις εισροές και τις εκροές της καθώς και να ελαχιστοποιήσει την αβεβαιότητα και τον κίνδυνο που μπορεί να εμφανιστεί από την έλλειψη αποθεμάτων.

Οι αγορές εμπορευμάτων, υλικών και ανταλλακτικών που πραγματοποιεί μια επιχείρηση, δεν είναι δυνατόν να απορροφηθούν απευθείας από την παραγωγική διαδικασία. Επομένως, απαιτείται η διατήρηση αποθεμάτων για την εξασφάλιση της συνεχόμενης ροής της παραγωγής και των πωλήσεων, κάτι τέτοιο όμως κρύβει και πολλούς κινδύνους.

Η επιχείρηση δεν είναι δυνατόν να γνωρίζει επακριβώς τις πωλήσεις που θα πραγματοποιήσει έτσι ώστε να διαθέτει την ακριβή ποσότητα εμπορευμάτων που χρειάζεται. Αν η ποσότητα που διαθέτει είναι μικρή δεν θα μπορέσει να καλύψει τις ανάγκες της παραγωγής και των πελατών. Οι πελάτες θα στραφούν σε άλλες παραγωγικές μονάδες και αυτό συνεπάγεται απώλεια κέρδους για την επιχείρηση. Αν η ποσότητα αποθεμάτων που έχει είναι μεγάλη, η επιχείρηση δαπανά μεγάλα ποσά για τους αποθηκευτικούς χώρους, την ασφάλιση των αποθεμάτων κτλ. Αυτά είναι μερικά από τα προβλήματα τα οποία έρχεται να αντιμετωπίσει η Διαχείριση Αποθεμάτων.

Η διοίκηση, λαμβάνοντας υπόψη της τους παράγοντες που πιέζουν την επιχείρηση είτε για χαμηλά είτε για υψηλά επίπεδα αποθεμάτων καθώς και το κόστος που επιφέρουν

οι παράγοντες αυτοί, θα προσπαθήσει να βρει μια μέση λύση. Θα καθορίσει δηλαδή την άριστη ποσότητα του κάθε αποθέματος που διαθέτει αφού επεξεργαστεί όλα τα ενδεχόμενα σενάρια, κινδύνους και ευκαιρίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Συστήματα Διαχείρισης Αποθεμάτων

2.1 Εισαγωγή

Στο σημερινό ανταγωνιστικό περιβάλλον η ολοκλήρωση των διαδικασιών διαμέσου αποτελεσματικών λειτουργιών των πληροφοριακών συστημάτων δεν αποτελεί για μια εταιρεία απλώς ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, αλλά προϋπόθεση για την ανάπτυξή της και την οικονομική της ευρωστία. Η τήρηση μιας επαρκούς ροής υλικών και υπηρεσιών από τους προμηθευτές και η εσωτερική διαχείριση δραστηριοτήτων που σχετίζονται με το χειρισμό των υλικών και άλλων πόρων είναι ουσιώδης για την επίτευξη μιας κερδοφόρας λειτουργίας της επιχείρησης.

Η διαχείριση λειτουργιών εξασφαλίζει ότι όλοι οι αναγκαίοι πόροι που απαιτούνται για την παραγωγή τελικών προϊόντων ή υπηρεσιών είναι διαθέσιμοι στον κατάλληλο χρόνο. Για τη βιομηχανία αυτό μπορεί να σημαίνει παρακολούθηση της κατάστασης χιλιάδων ημιτεταμένων προϊόντων, υποπροϊόντων και πρώτων υλών. Για τον παροχέα υπηρεσιών μπορεί να σημαίνει παρακολούθηση της κατάστασης πολλών διαφορετικών κατηγοριών εργαζομένων και εξοπλισμού.

2.2 Προγραμματισμός Απαιτούμενων Υλικών

Η παγκοσμιοποίηση της οικονομίας και η απελευθέρωση των αγορών εμπορίου έχουν διαμορφώσει νέες συνθήκες στην αγορά, οι οποίες χαρακτηρίζονται από αστάθεια και έντονο ανταγωνισμό στο επιχειρηματικό περιβάλλον. Το φαινόμενο που παρατηρείται είναι συνεχής αύξηση του ανταγωνισμού, σε σχέση με τις τιμές, την ποιότητα, τις παρεχόμενες υπηρεσίες και τη συνέπεια παράδοσης.

Ο **Προγραμματισμός Απαιτούμενων Υλικών** (Material Requirements Planning) M.R.P. αποτελεί μία τεχνική σχεδιασμού με χρονική συστηματοποίηση των προτεραιοτήτων, κατά την οποία υπολογίζονται οι απαιτήσεις σε υλικά και

προγραμματίζονται οι προμήθειες έτσι ώστε να καλύπτεται η ζήτηση για όλα τα προϊόντα και τα εξαρτήματα σε μία ή περισσότερες μονάδες παραγωγής.

Ο Προγραμματισμός Απαιτούμενων Υλικών ξεκίνησε από τον Joseph Orlicky και άλλους στην εταιρία IBM στις αρχές της δεκαετίας του '60 σαν μια προσπάθεια χρήσης H/Y για τον προγραμματισμό της παραγωγής και τον έλεγχο των αποθεμάτων. Το 1972 το σύστημα M.R.P. έλαβε τρομακτική ανάπτυξη όταν η Αμερικανική Εταιρεία Ελέγχου Παραγωγής και Αποθεμάτων (American Production and Inventory Control Society/ APICS) λάνσαρε την λεγόμενη “σταυροφορία M.R.P.”. Έκτοτε, το σύστημα M.R.P. έχει γίνει το κυριότερο πρότυπο ελέγχου της παραγωγής τόσο στις ΗΠΑ όσο κι αλλού.

Πριν την εμφάνιση των συστημάτων M.R.P. τα περισσότερα συστήματα ελέγχου παραγωγής χρησιμοποιούσαν κάποια παραλλαγή του στατιστικού σημείου αναπαραγγελίας. Αυτό σήμαινε ότι η παραγωγή οποιουδήποτε τεμαχίου, τελικού ή ενδιάμεσου, προκαλείτε από την πτώση του επιπέδου του αποθέματος αυτού του τεμαχίου κάτω από ένα καθορισμένο σημείο αναπαραγγελίας.

Οι δημιουργοί του συστήματος M.R.P. αναγνώρισαν ότι αυτή η προσέγγιση, ενώ είναι κατάλληλη για τα τελικά προϊόντα, δεν είναι τόσο κατάλληλη για τα ενδιάμεσα προϊόντα. Αυτό συμβαίνει γιατί η ζήτηση για τα τελικά προϊόντα προέρχεται έξω από το σύστημα και συνεπώς υπόκειται σε αβεβαιότητες. Αντίθετα, η ζήτηση για ενδιάμεσα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τελειωμένων προϊόντων είναι συνάρτηση της ζήτησης για τα τελικά προϊόντα και συνεπώς γνωστή, έχοντας βέβαια ως δεδομένο το πρόγραμμα της τελικής συναρμολόγησης. Έτσι, η ισοδύναμη μεταχείριση ανεξάρτητης και εξαρτημένης ζήτησης που συμβαίνει στα συστήματα στατιστικού σημείου αναπαραγγελίας, αγνοεί την εξάρτηση της ζήτησης ενδιάμεσων εξαρτημάτων από την ζήτηση των τελικών προϊόντων και οδηγεί σε αναποτελεσματικότητα στον προγραμματισμό παραγωγής. Το σύστημα M.R.P. αναγνωρίζει ότι υπάρχουν δύο τύποι ζήτησης, ανεξάρτητη και εξαρτημένη, και μπορεί να διατυπωθεί ως εξής:

Η εξαρτημένη ζήτηση είναι διαφορετική από την ανεξάρτητη ζήτηση. Η παραγωγή για την ικανοποίηση της εξαρτημένης ζήτησης θα έπρεπε να προγραμματίζεται με τρόπο που να

αναγνωρίζει την σύνδεσή της με την παραγωγή για την ικανοποίηση της ανεξάρτητης ζήτησης.

Η Πληροφορική Τεχνολογία διαδραματίζει πρωταρχικό ρόλο στο σχεδιασμό και την εφαρμογή των διαδικασιών και των συστημάτων Σχεδιασμού Απαιτήσεων Υλικών (M.R.P.), καθώς παρέχει πληροφορίες για τις ανάγκες του εργοστασίου (που συνδέονται με τη ζήτηση του πελάτη) και για τα επίπεδα αποθεμάτων. Οι τεχνικές M.R.P. επικεντρώνονται στη βελτιστοποίηση του υπολογισμού των καθαρών απαιτήσεων σε υλικά και το σχεδιασμό της μελλοντικής παραγωγής.

Μια ερώτηση κλειδί την οποία καλούνται να απαντήσουν και να αντιμετωπίσουν τα M.R.P. είναι: πόσες φορές ετησίως μια εταιρεία αναπληρώνει τα αποθέματά της, αλλά και ποια είναι αυτά; Για να απαντηθεί αυτό το ερώτημα τα συστήματα M.R.P. χρησιμοποιούν τέσσερις βασικές πηγές πληροφόρησης:

- ✓ το κύριο πρόγραμμα παραγωγής, στο οποίο αναγράφεται πότε έχει προγραμματιστεί η παραγωγή του κάθε προϊόντος,
- ✓ την κατάσταση τεμαχίων όπου αναγράφονται ακριβώς τα εξαρτήματα ή τα υλικά που απαιτούνται για την παραγωγή κάθε προϊόντος,
- ✓ τους χρόνους του κύκλου παραγωγής και τις ανάγκες υλικών σε κάθε στάδιο του κύκλου παραγωγής και
- ✓ τα χρονικά περιθώρια παράδοσης από τον προμηθευτή

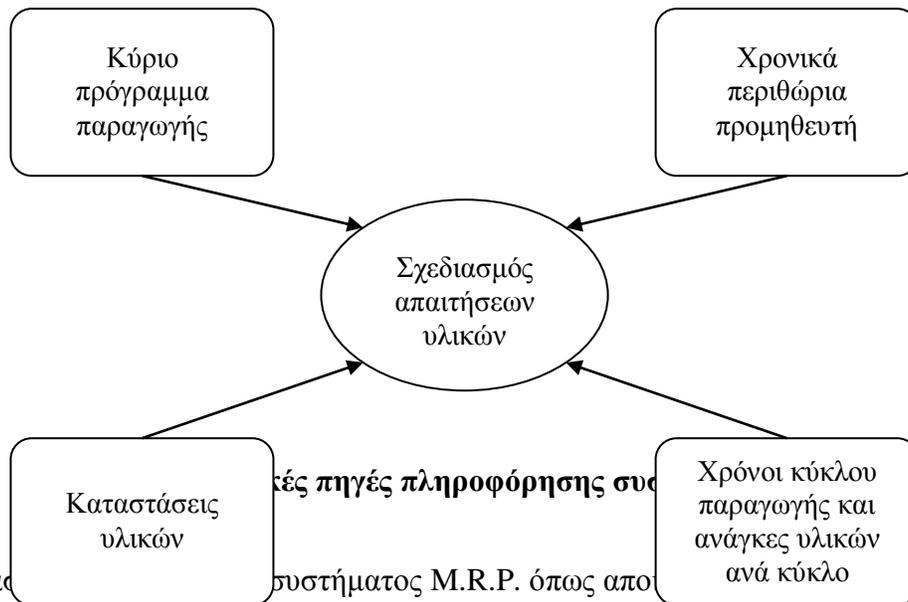
Το κύριο πρόγραμμα και η κατάσταση τεμαχίων υποδεικνύουν ποια υλικά πρέπει να παραγγελθούν, ενώ το κύριο πρόγραμμα, οι χρόνοι του κύκλου παραγωγής και τα χρονικά περιθώρια παράδοσης από τον προμηθευτή καθορίζουν από κοινού πότε πρέπει να γίνουν οι παραγγελίες.

Το κύριο πρόγραμμα παραγωγής περιλαμβάνει τις ποσότητες των προϊόντων που πρόκειται να παραχθούν σε δεδομένη χρονική περίοδο. Οι ποσότητες παρουσιάζονται συγκεντρωτικά, καθώς και σε λεπτομερή ανάλυση. Τα αθροίσματα μπορεί να αναφέρονται στη μηνιαία παραγωγή, ενώ η λεπτομερής ανάλυση μπορεί να παρουσιάζει

την εβδομαδιαία ή ακόμα και την ημερήσια παραγωγή. Το κύριο πρόγραμμα παραγωγής διαμορφώνεται ως πίνακας στον οποίο οι σειρές αντιπροσωπεύουν τα προϊόντα και οι στήλες τους χρονικούς συντελεστές. Οι εγγραφές του πίνακα απεικονίζουν τις μονάδες κάθε προϊόντος που πρόκειται να παραχθούν σε μια δεδομένη χρονική περίοδο.

Η κατάσταση τεμαχίων δίνει πληροφορίες για τη δομή του προϊόντος, δηλαδή τα εξαρτήματα και τις μονάδες πρώτων υλών που απαιτούνται για την κατασκευή μίας μονάδας του εκάστοτε προϊόντος¹.

Χρησιμοποιώντας το κύριο πρόγραμμα παραγωγής, την κατάσταση τεμαχίων, τους χρόνους του κύκλου παραγωγής και τις ανάγκες υλικών καθώς και τα χρονικά περιθώρια παράδοσης από τον προμηθευτή καταλήγουμε στο σχεδιασμό απαιτήσεων υλικών όπως φαίνεται και στο σχήμα 2.1



Η βασική λειτουργία του συστήματος M.R.P. όπως αποτυπώνεται στο σχήμα 2.1 είναι ο προγραμματισμός απαιτούμενων υλικών. Χρησιμοποιείται για να συντονίσει παραγγελίες που προέρχονται είτε μέσα είτε έξω από αυτό. Οι εξωτερικές παραγγελίες

¹ Πρόκειται για ένα αρχείο που περιέχει όλα τα στοιχεία που έχουν σχέση με ένα προϊόν, τις ποσότητες που απαιτούνται για την παραγωγή. Μεγαλύτερη ανάλυση της κατάστασης τεμαχίων γίνεται στη συνέχεια του κεφαλαίου.

ονομάζονται **αγοραστικές παραγγελίες** ενώ οι εσωτερικές ονομάζονται **εργασίες**. Το M.R.P. επικεντρώνεται στον προγραμματισμό εργασιών και αγοραστικών παραγγελιών για να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις για υλικά που δημιουργεί η εξωτερική ζήτηση.

Ασχολείται με δύο βασικές διαστάσεις του ελέγχου της παραγωγής: την **ποσότητα** και τον **χρόνο**. Το σύστημα πρέπει να προσδιορίσει κατάλληλες ποσότητες παραγγελίας για όλους τους τύπους των τεμαχίων, από τα τελικά προϊόντα που πωλούνται, και τα συστατικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των τελικών προϊόντων, έως τις πρώτες ύλες που αγοράζονται. Πρέπει επίσης να προσδιορίσει τον χρόνο παραγωγής για να ικανοποιηθούν οι ημερομηνίες παράδοσης των παραγγελιών.

Ο βασικός άξονας του συστήματος M.R.P. είναι να εξασφαλιστούν τα σωστά υλικά, στο σωστό μέρος, στο σωστό χρόνο. Οι συγκεκριμένοι στόχοι της οργάνωσης που σχετίζονται με το σχεδιασμό και την εφαρμογή του συστήματος μπορούν να ενταχθούν σε τρία βασικά επίπεδα, όπως φαίνεται και στον πίνακα 2.1, δηλαδή: αποθέματα, προτεραιότητες και δυναμικότητα.

Επίπεδο:	Βασικά στοιχεία στόχου
Αποθέματα:	- Παραγγελία του σωστού εξαρτήματος
	- Παραγγελία της σωστής ποσότητας
	- Παραγγελία στο σωστό χρόνο
Προτεραιότητες:	- Παραγγελία με τη σωστή προθεσμία
	- Τήρηση της ισχύουσας προθεσμίας
Δυναμικότητα:	- Σχεδιασμός για πλήρες φορτίο
	- Σχεδιασμός για ακριβές φορτίο
	- Σχεδιασμός για επαρκή χρόνο για εξέταση μελλοντικού φορτίου

Πίνακας 2.1: Βασικά επίπεδα στόχων του M.R.P.

Οι στόχοι του συστήματος M.R.P. θα πρέπει να καθορίζονται λαμβάνοντας υπόψη τις εισροές και τις εκροές που σχετίζονται με αυτό. Οι εισροές σκιαγραφούνται στο κύριο

πρόγραμμα παραγωγής, στην κατάσταση τεμαχίων κλπ. Συνεπώς, μία σαφής διατύπωση των στόχων του συστήματος M.R.P. θα πρέπει να συνδυάζεται με μία αντίστοιχα σαφή περιγραφή των στόχων των εισροών αλλά και των εκροών του M.R.P.

2.2.1 Λόγοι για τους οποίους οι επιχειρήσεις εφαρμόζουν τα συστήματα M.R.P.

Τα M.R.P. συστήματα αποτελούν μια καινοτομία στο επιχειρησιακό περιβάλλον. Για να αποδειχθεί αποτελεσματική η εφαρμογή του απαιτείται συγκεκριμένη διαχειριστική δράση τα βήματα της οποίας είναι προσεκτικά μελετημένα και σχεδιασμένα.

Δεν μπορούμε να πούμε ότι υπάρχουν συγκεκριμένες “συνταγές” για την ακριβή εφαρμογή του συστήματος M.R.P. Κάθε επιχείρηση έχει τα δικά της χαρακτηριστικά, τις δικές της αδυναμίες και δυνατότητες και περιτριγυρίζεται από διαφορετικό περιβάλλον. Επομένως, θα πρέπει να εξεταστεί πρώτα το περιβάλλον της (εσωτερικό/εξωτερικό) και στη συνέχεια το σύστημα που θα χρησιμοποιήσει να το προσαρμόσει στα μέτρα και τις ανάγκες της. Τα βασικά κίνητρα που βρίσκονται πίσω από την εφαρμογή του είναι:

1. *Αναγνώριση της επιχειρηματικής ευκαιρίας για την έγκαιρη απόκτηση ενός M.R.P.*
2. *Αναγνώριση της τεχνικής ευκαιρίας για την έγκαιρη απόκτηση των τεχνολογιών που υποστηρίζουν την εφαρμογή του M.R.P.*
3. *Αναγνώριση της ανάγκης επίλυσης των προβλημάτων παραγωγής ή απογραφής αποθεμάτων με τη χρήση του M.R.P.*

2.3 Εισροές συστημάτων M.R.P.

Η τεχνική των συστημάτων M.R.P. ενδιαφέρεται τόσο για τον έλεγχο των αποθεμάτων όσο και για τον προγραμματισμό της παραγωγής². Καταρτίζεται ένα πλάνο προγραμματισμένων παραγγελιών για κάθε είδος όπου περιλαμβάνονται οι

² Tersine R. Διαχείριση Υλικών και Συστήματα Αποθεμάτων τόμος Α', εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1984

συγκεκριμένες ημερομηνίες για την παράδοση κάθε παραγγελίας. Ένα σύστημα M.R.P. έχει τρεις βασικές εισροές:

1. το βασικό πρόγραμμα παραγωγής,
2. το αρχείο της κατάστασης αποθεμάτων και
3. την κατάσταση υλικών.

Χωρίς αυτές τις βασικές εισροές το σύστημα M.R.P. δεν μπορεί να λειτουργήσει. Το βασικό πρόγραμμα παραγωγής περιγράφει το πλάνο παραγωγής για όλα τα τελικά προϊόντα. Στο αρχείο της κατάστασης αποθεμάτων περιλαμβάνονται τα υπάρχοντα και τα αναμενόμενα αποθέματα. Στην κατάσταση υλικών περιλαμβάνονται πληροφορίες για όλα τα υλικά, εξαρτήματα ή ημικατεργασμένα προϊόντα που απαιτούνται για κάθε τελικό προϊόν.

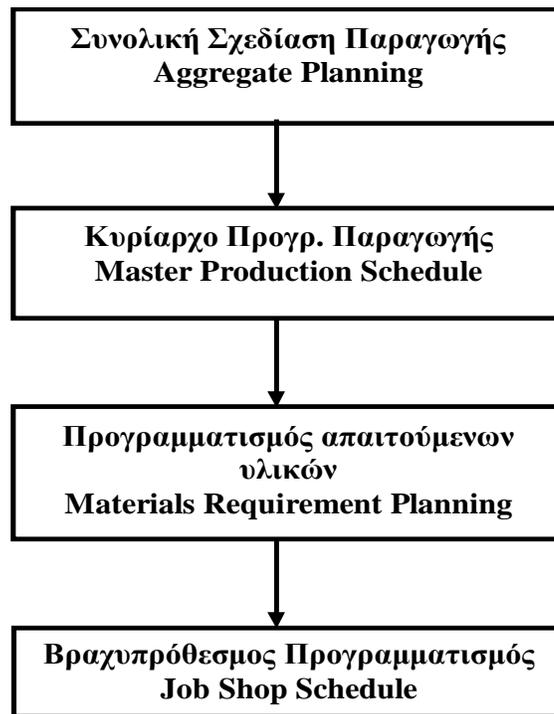
Βασικό πρόγραμμα παραγωγής: Η ζήτηση για τελικά προϊόντα προγραμματίζεται για έναν αριθμό χρονικών περιόδων και καταγράφεται σε ένα βασικό πρόγραμμα παραγωγής. Το βασικό πρόγραμμα παραγωγής εκφράζει το γενικό πλάνο για την παραγωγή όλων των τελικών προϊόντων³. Το βασικό πρόγραμμα παραγωγής καταρτίζεται βάση προβλέψεων για τα τελικά προϊόντα και τις παραγγελίες των πελατών και μπορεί να διασπαστεί στα εξής συστατικά μέρη:

1. Στο συγκεντρωτικό πρόγραμμα παραγωγής (Aggregate Planning)
2. Στο κυρίαρχο ή κύριο πρόγραμμα παραγωγής (master production schedule /MPS)
3. Στον σχεδιασμό απαιτήσεων σε υλικά (materials requirement plan/ MRP) και
4. Στο λεπτομερέστερο πρόγραμμα εργασιών (job shop schedule)

Το κύριο πρόγραμμα παραγωγής (MPS) καθορίζει την ακριβή ποσότητα και τον χρόνο παραγωγής για κάθε τελικό προϊόν σε ένα παραγωγικό σύστημα. Το κύριο πρόγραμμα παραγωγής αφορά εξειδικευμένα και όχι ομαδοποιημένα προϊόντα.

³ Ιωάννου Γ. Διοίκηση Παραγωγής και Υπηρεσιών, εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα 2005

Επομένως, εισαγόμενα για το κύριο πρόγραμμα παραγωγής αποτελούν οι προβλέψεις μελλοντικής ζήτησης ανά προϊόν παρά οι προβλέψεις για ομάδες προϊόντων⁴. Στη συνέχεια το κύριο πρόγραμμα παραγωγής διασπάται σε λεπτομερές πρόγραμμα παραγωγής για καθένα από τα συστατικά που συνθέτουν το τελικό προϊόν. Το πρόγραμμα απαιτήσεων υλικών αποτελεί το εργαλείο μέσω του οποίου αυτή η διάσπαση και ο λεπτομερής προγραμματισμός παραγωγής επιτυγχάνεται. Τέλος τα εξαγόμενα του συστήματος M.R.P. μεταφράζονται σε ένα λεπτομερέστερο⁵ και πιο συγκεκριμένο πρόγραμμα εργασιών και απαιτήσεων σε πρώτες ύλες (job shop schedule). Για τα τμήματα ενός προγράμματος παραγωγής και τη διάταξή τους παρατίθεται το παρακάτω σχήμα 2.2.



Σχήμα 2.2: Η ιεραρχία του προγράμματος παραγωγής

⁴ Σε αντίθεση με το στάδιο της συνολικής σχεδίασης παραγωγής

⁵ Με μικρότερο χρονικό ορίζοντα σχεδιασμού

Τα δεδομένα που απαιτούνται για τον καθορισμό του κύριου προγράμματος παραγωγής (MPS) είναι τα εξής:

1. Παραγγελίες πελατών προς την εταιρεία.
2. Προβλέψεις μελλοντικής ζήτησης ανά προϊόν.
3. Αποθέματα ασφαλείας.
4. Εσωτερικές παραγγελίες από άλλα τμήματα της επιχείρησης.

Σημαντικό ρόλο για την επιτυχία του συστήματος M.R.P. αποτελεί η πληρότητα και η επικαιρότητα των δεδομένων. Το πληροφοριακό σύστημα που υποστηρίζει το σύστημα M.R.P. παίρνει δεδομένα από το τμήμα παραγωγής, το τμήμα marketing και το λογιστήριο. Η χωρίς εμπόδια διακίνηση της πληροφορίας, μεταξύ των τριών λειτουργικών μερών της επιχείρησης (παραγωγή, marketing, λογιστήριο) αποτελεί το κλειδί για ένα επιτυχές σύστημα προγραμματισμού παραγωγής.

Τέλος, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι ο έλεγχος του συστήματος παραγωγής αποτελείται από τρεις φάσεις. Η πρώτη φάση σχετίζεται με την συλλογή και τον συντονισμό της πληροφορίας που είναι απαραίτητη για τη δημιουργία του κύριου προγράμματος παραγωγής (MPS). Στη δεύτερη φάση γίνεται ο καθορισμός των εκλυόμενων παραγγελιών μέσω της χρήσης του συστήματος M.R.P. και στην τρίτη φάση γίνεται ο λεπτομερέστερος προγραμματισμός εργασιών

Αρχείο κατάστασης αποθεμάτων: Τα αρχεία αποθεμάτων προέρχονται από την ενημέρωση όλων των συναλλαγών των αποθεμάτων. Οι συναλλαγές περιλαμβάνουν απελευθέρωση νέων παραγγελιών, λήψη προγραμματισμένων παραλαβών, προσαρμογή του χρόνου για τις προγραμματισμένες λήψεις, απόσυρση αποθέματος, ακύρωση παραγγελιών, διόρθωση λαθών στο απόθεμα, απόρριψη αποστολών, επιβεβαίωση απώλειας αποθέματος και επιστροφή αποθέματος. Η καταγραφή τέτοιων συναλλαγών είναι ουσιαστική και απαραίτητη για ένα σύστημα M.R.P., δεδομένου ότι συμβάλει στην τήρηση των ακριβών αρχείων του ισοζυγίου των αποθεμάτων που διατηρούνται και των προγραμματισμένων παραλαβών.

Τα αρχεία αποθεμάτων χωρίζουν το μέλλον σε χρονικές περιόδους που ονομάζονται time buckets. Αν και υπάρχουν διάφορες χρονικές περίοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν όπως ώρες, μέρες κτλ. προτιμάτε το εβδομαδιαίο time bucket για λόγους συνέπειας. Τα αρχεία αποθεμάτων παρουσιάζουν την πολιτική για το μέγεθος της παρτίδας, τον πρότυπο χρόνο καθώς και διάφορα δεδομένα ανά φάση παραγωγής. Ο σκοπός ενός αρχείου αποθεμάτων είναι η δυνατότητα ανίχνευσης του επιπέδου αποθέματος και των αναγκών σε προμηθευόμενα υλικά. Έτσι οι πληροφορίες που περιέχονται στο αρχείο είναι:

1. Γενικές απαιτήσεις.
2. Προγραμματισμένες παραλαβές.
3. Διαθέσιμα αποθέματα.
4. Σχεδιασμένες παραλαβές.
5. Σχεδιασμένες αποστολές.

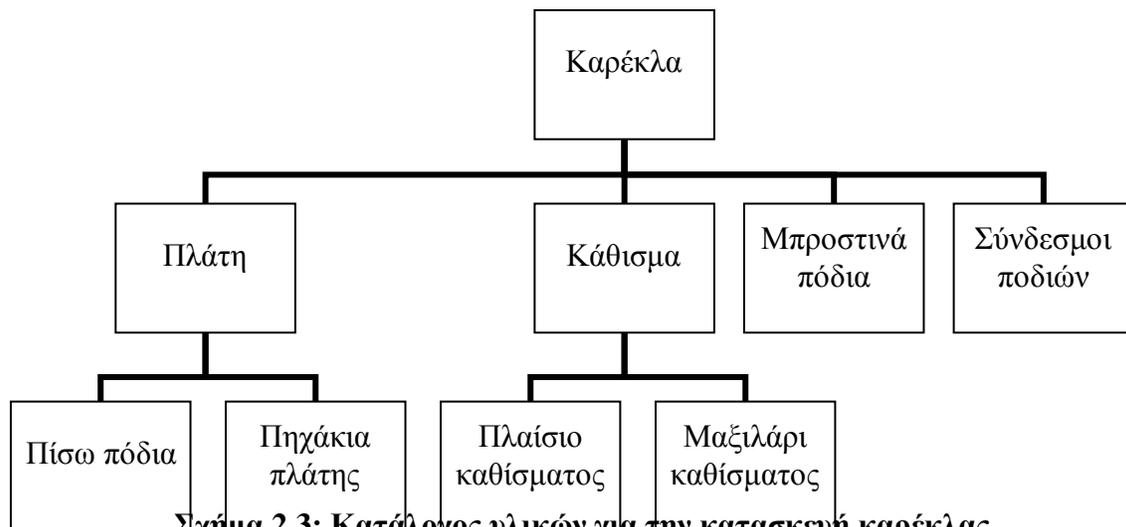
Κατάσταση υλικών: Περιλαμβάνει πληροφορίες για κάθε είδος ή γραμμή συναρμολόγησης που απαιτείται για την παραγωγή ενός τελικού προϊόντος⁶. Όλα τα προϊόντα, από το επίπεδο του τελικού προϊόντος ως το επίπεδο των εξαρτημάτων και των πρώτων υλικών θα πρέπει να περιγράφονται με ακρίβεια και σαφήνεια. Θα πρέπει να υπάρχουν πληροφορίες για κάθε είδος, όπως ο αριθμός του, η περιγραφή του, το επόμενο επίπεδο συναρμολόγησης και η ποσότητα ανά τελικό προϊόν. Λεπτομερή μηχανολογικά σχέδια των τελικών προϊόντων θα δείξουν ποια είδη απαιτούνται για τη συναρμολόγηση.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται το σχήμα 2.3 το οποίο αποτελεί ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα καταλόγου υλικών μιας απλής καρέκλας. Η κατασκευή του καθίσματος αποτελείται από τη συναρμολόγηση της πλάτης, τη συναρμολόγηση του καθίσματος και τα στηρίγματα των ποδιών.

⁶ Ιωάννου Γ. Διοίκηση Παραγωγής και Υπηρεσιών, εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα 2005

Πιο συγκεκριμένα, η συναρμολόγηση της πλάτης αποτελείται από τα πίσω πόδια και τα πηχάκια της πλάτης. Η συναρμολόγηση του καθίσματος προκύπτει από το πλαίσιο και το μαξιλάρι και τέλος, το πλαίσιο του καθίσματος αποτελείται από τέσσερα πηχάκια. Όλα τα εξαρτήματα είναι στοιχεία που απαιτούνται προκειμένου να παραχθεί το προϊόν, δηλαδή η καρέκλα.

Τέσσερις είναι οι πιο συνηθισμένοι όροι που κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν το απόθεμα των εξαρτημάτων: τα εξαρτήματα, τα ενδιάμεσα εξαρτήματα, τα ημιέτοιμα και τέλος τα προμηθευόμενα εξαρτήματα. Το τελικό εξάρτημα, τυπικά, μπορούμε να πούμε ότι είναι το τελικό προϊόν που πωλείται στον πελάτη.



Σχήμα 2.3: Κατάλογος υλικών για την κατασκευή καρέκλας

2.4 Εκροές συστημάτων M.R.P.

Το σύστημα M.R.P. θα πάρει το βασικό πρόγραμμα παραγωγής των τελικών προϊόντων και θα προσδιορίσει τις χρονικές ποσότητες των απαιτούμενων εξαρτημάτων από το αρχείο προδιαγραφών προϊόντων. Οι χονδρικές απαιτήσεις βρίσκονται αποσυναρμολογώντας το τελικό προϊόν στα συστατικά του⁷. Η διαδικασία της

⁷ Tersine R. Διαχείριση Υλικών και Συστήματα Αποθεμάτων τόμος Α', εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1984

αποσυναρμολόγησης συνιστάτε απλώς σε ένα πολλαπλασιασμό του αριθμού των τελικών προϊόντων επί της ποσότητας κάθε εισροής που απαιτείται για την παραγωγή ενός τελικού προϊόντος.

Με αναφορά στο αρχείο της κατάστασης αποθεμάτων, οι χονδρικές ποσότητες θα εκκαθαριστούν αφαιρώντας τα διαθέσιμα αποθέματα. Στο σημείο αυτό, με τη βοήθεια του συστήματος M.R.P. θα εκδοθούν παραγγελίες για την αγορά και τον προγραμματισμό της παραγωγής της απαιτούμενης ποσότητας εξαρτημάτων που θα πρέπει να υπάρχουν σε κάθε χρονική περίοδο για την παραγωγή των τελικών προϊόντων⁸. Με τη βοήθειά του συστήματος επίσης, θα αποκαλυφθούν οι χρονικές απαιτήσεις για την απόκτηση όλων των ειδών έτσι ώστε να μπορεί να γίνει ο ακριβής προγραμματισμός όλων των δραστηριοτήτων.

Ένα σύστημα M.R.P. θα προσδιορίσει κάθε απαραίτητο είδος (αριθμό εξαρτημάτων). Θα προσδιορίσει την ημερομηνία έκδοσης της παραγγελίας για κάθε είδος καθώς και την ημερομηνία ολοκλήρωσης της παραγγελίας (ημερομηνία παράδοσης στον πελάτη) και παράλληλα θα καθορίσει τις ποσότητες που απαιτούνται για κάθε χρονική περίοδο, μέσα στον χρονικό ορίζοντα του βασικού προγράμματος παραγωγής. Η συνηθισμένη χρονική περίοδος που απαιτείται για ένα σύστημα M.R.P. είναι η εβδομάδα, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλα χρονικά διαστήματα. Οι ημερομηνίες έκδοσης των παραγγελιών προσδιορίζονται υπολογίζοντας τις χρονικές ανοχές.

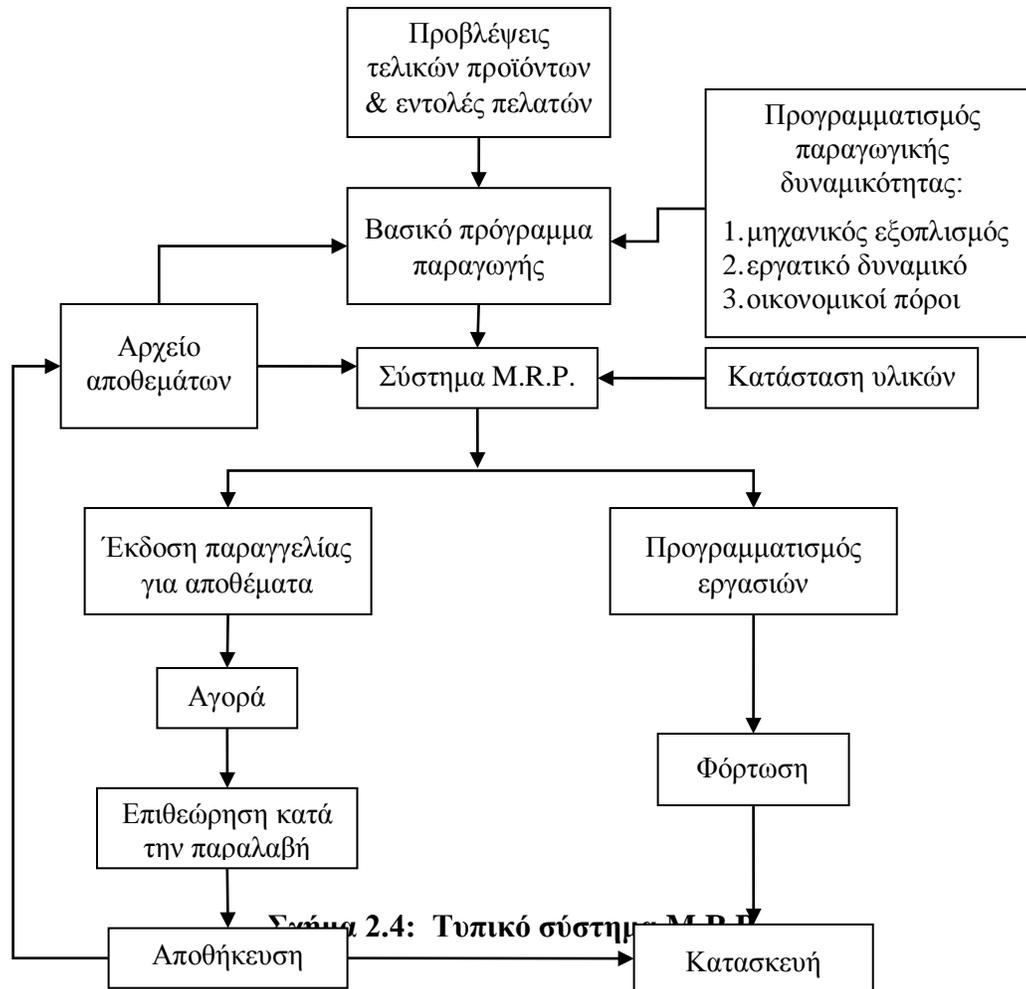
Αν και το σύστημα M.R.P. είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο προγραμματισμού, η μεγαλύτερη αρετή του είναι ίσως η ικανότητά του να επαναπρογραμματίζει ορισμένες λειτουργίες υπό το φως διάφορων απρόβλεπτων ενδεχομένων. Μπορεί να είναι πάντα ενημερωμένο για τη σειρά προτεραιότητας των παραγγελιών προγραμματίζοντας και αναπρογραμματίζοντας τις ημερομηνίες ολοκλήρωσής τους.

⁸ Ο γενικός κανόνας είναι να παραγγέλλεται η ποσότητα που χρειάζεται για να καλυφθούν οι απαιτήσεις της παραγωγής κατά την περίοδο που έχει προγραμματιστεί εκτός αν είναι συμφερότερο να καλυφθούν περισσότερες της μίας περιόδου.

Δηλαδή, το σύστημα M.R.P. προσπαθεί να καταφέρει να συμπίπτουν η ημερομηνία ολοκλήρωσης της παραγγελίας και η ημερομηνία απαίτησης της παραγγελίας έτσι ώστε η παραγωγική λειτουργία να προχωρεί όπως προγραμματίστηκε, ενώ παράλληλα ελαχιστοποιούνται οι επενδύσεις της επιχείρησης σε αποθέματα. Αν ένα εξάρτημα κάποιου τελικού προϊόντος δεν ήταν διαθέσιμο όταν προγραμματίστηκε το σύστημα M.R.P. μπορεί να επαναπρογραμματίσει τις χρονικές απαιτήσεις για όλα τα άλλα εξαρτήματα του ίδιου τελικού προϊόντος σε κάποια επόμενη ημερομηνία, ενώ παράλληλα θα αναπρογραμματίζει και τις προτεραιότητες της παραγωγικής διαδικασίας.

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι συστημάτων M.R.P: τα ανανεούμενα απολύτου μεταβολής και τα συστήματα απολύτου μεταβολής. Με τα ανανεούμενα συστήματα ολόκληρο το σύστημα M.R.P. ξαναυπολογίζεται περιοδικά συνήθως μια φορά την εβδομάδα, με βάση τις τελευταίες απαιτήσεις του βασικού προγράμματος (πλήρης αποσυναρμολόγηση). Με τα συστήματα απόλυτης μεταβολής δεν ξαναυπολογίζονται περιοδικά ολόκληρες οι απαιτήσεις για κάθε εξάρτημα, γίνονται μόνο προσθέσεις και αφαιρέσεις από το βασικό πρόγραμμα. Έπειτα υπολογίζεται η μεταβολή των απαιτήσεων μόνο για εκείνα τα εξαρτήματα που επηρεάζονται (μερική αποσυναρμολόγηση). Αυτό το σύστημα μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιαδήποτε στιγμή ή στο τέλος κάθε ημέρας. Σε ένα σταθερό περιβάλλον το ανανεούμενο σύστημα M.R.P. λειτουργεί ικανοποιητικά, αντίθετα, σ' ένα ασταθές περιβάλλον με διαρκείς μεταβολές προτιμότερο είναι το σύστημα M.R.P. απόλυτης μεταβολής⁹. Στο σχήμα 2.4 που ακολουθεί βλέπουμε αναλυτικά τις εισροές (αρχείο αποθεμάτων, βασικό πρόγραμμα παραγωγής κ.τ.λ.) και τις εκροές ενός τυπικού συστήματος M.R.P. μέχρι να καταλήξουμε στο τελικό προϊόν που θα φτάσει στον πελάτη. Ένα διάγραμμα ροής που δείχνει πώς μπορεί να λειτουργήσει ένα τυπικό σύστημα M.R.P. από μια επιχείρηση για την βελτίωση της λειτουργικότητάς της είναι αυτό που απεικονίζεται στη συνέχεια

⁹ Tersine R. Διαχείριση Υλικών και Συστήματα Αποθεμάτων τόμος Α', εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1984



Σχήμα 2.4: Τυπικό σύστημα M.R.P.

2.5 Παράγοντες για το σωστό σχεδιασμό ενός συστήματος M.R.P.

Οι παράγοντες σχεδιασμού στο σύστημα M.R.P. έχουν σημαντικό ρόλο για τη συνολική επίδοση ενός τέτοιου συστήματος. Μεταβαλλοντας αυτούς τους παράγοντες, τα στελέχη μπορούν να επιτύχουν λεπτομερή ρύθμιση των λειτουργιών που αφορούν τα αποθέματα¹⁰. Οι βασικοί παράγοντες που στηρίζεται ο σχεδιασμός ενός συστήματος M.R.P. είναι ο **πρότυπος χρόνος υλοποίησης**, οι **τεχνικές παραγγελιών στα συστήματα M.R.P.** και το **απόθεμα ασφαλείας**.

Σχεδιασμός πρότυπου χρόνου υλοποίησης

¹⁰ Ιωάννου Γ. Διοίκηση Παραγωγής και Υπηρεσιών, εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα 2005

Ο σχεδιασμός του πρότυπου χρόνου αποτελεί εκτίμηση του χρόνου μεταξύ της υποβολής μιας παραγγελίας ενός τεμαχίου και της παραλαβής αυτού ως απόθεμα. Η ακρίβεια παίζει σημαντικό ρόλο στο σχεδιασμό του χρόνου υλοποίησης. Εάν ένα αντικείμενο φτάσει νωρίτερα στα αποθέματα απ' ό,τι χρειάζεται, τότε το κόστος λειτουργίας της αποθήκης αυξάνεται. Εάν το αντικείμενο φτάσει αργότερα, μπορεί να αδειάσει η αποθήκη, να δημιουργηθεί νέο κόστος από την επίσπευση της παραγγελίας ή να συμβούν και τα δύο.

Για τα προϊόντα που αγοράζονται, ο σχεδιασμένος πρότυπος χρόνος είναι ο επιτρεπτός χρόνος για την παραλαβή του φορτίου από τον προμηθευτή αφού η παραγγελία έχει αποσταλεί, συμπεριλαμβανομένου βεβαίως και του συνηθισμένου χρόνου τοποθέτησης της παραγγελίας. Για τα κομμάτια τα οποία παράγονται στο εσωτερικό της επιχείρησης, ο σχεδιασμένος πρότυπος χρόνος αποτελείται από εκτιμήσεις που αφορούν:

- το χρόνο προετοιμασίας
- το χρόνο επεξεργασίας
- το χρόνο χειρισμού υλικών μεταξύ των βημάτων παραγωγής
- το χρόνο αναμονής

Ο κάθε ένας από τους χρόνους θα πρέπει να εκτιμηθεί για κάθε λειτουργία (βήμα παραγωγικής διαδικασίας) που εκτελείται. Η εκτίμηση της προετοιμασίας, της επεξεργασίας και του χειρισμού των υλικών μπορεί να είναι σχετικά εύκολη, αλλά η εκτίμηση του χρόνου αναμονής για τον εξοπλισμό χειρισμού υλικών ή για την διεκπεραίωση μιας συγκεκριμένης λειτουργίας μπορεί να είναι πιο δύσκολη.

Σε μια οικονομική μονάδα που ακολουθείτε στρατηγική παραγωγής κατόπιν ζήτησης, ο φόρτος για κάθε σταθμό εργασίας ποικίλει σημαντικά στη διάρκεια του χρόνου. Αυτό δημιουργεί πραγματικούς χρόνους αναμονής διαφορετικούς για κάθε παραγγελία. Συνεπώς, η εκτίμηση του χρόνου αναμονής είναι ιδιαίτερα σημαντική για την εκτίμηση του σχεδιασμού του πρότυπου χρόνου. Αντίθετα, σε μια οικονομική

μονάδα η οποία ακολουθεί στρατηγική δημιουργίας αποθέματος, οι διανομές του προϊόντος είναι πιο σταθερές και ο χρόνος αναμονής πιο προβλέψιμος, οπότε, γενικά ο χρόνος αναμονής έχει σημαντικά μικρότερη βαρύτητα για το σχεδιασμό των πρότυπων χρόνων.

Τεχνικές παραγγελιών στα συστήματα M.R.P.

Ένας κανόνας μεγέθους παρτίδας καθορίζει το χρόνο και το μέγεθος της ποσότητας της παραγγελίας. Ο κανόνας αυτός πρέπει να προσδιορίζει το κάθε εξάρτημα πριν τις σχεδιασμένες παραλαβές και να υπολογίζει τις σχεδιασμένες απελευθερώσεις παραγγελιών. Η επιλογή των κανόνων είναι σημαντική διότι προσδιορίζει τον αριθμό των απαιτούμενων ρυθμίσεων και το κόστος τήρησης αποθέματος για το κάθε εξάρτημα.

Το πρόβλημα επιλογής μεγέθους παρτίδας έχει να κάνει με το αν υπάρχουν: 1) πολλές μικρές εργασίες που τείνουν να αυξήσουν το κόστος προετοιμασίας (υλικά, εργατικά, κόστη παρακολούθησης εργασιών, κτλ) ή να μειώσουν την παραγωγική ικανότητα ή 2) λίγες μεγάλες εργασίες που τείνουν να αυξήσουν το απόθεμα.

Το ερωτηματικό με αυτήν την προσέγγιση είναι αν μπορεί κανείς πραγματικά να γνωρίζει τα κόστη προετοιμασίας και διατήρησης αποθέματος και αν η παραγωγική ικανότητα θα είναι δεσμευτική. Σε πολλές περιπτώσεις το «κόστος» προετοιμασίας χρησιμοποιείται για να υποδηλώσει περιορισμένη παραγωγική ικανότητα. Η ιδέα είναι να σχεδιαστούν κανόνες επιλογής μεγέθους παρτίδας τέτοιοι ώστε τα υψηλότερα κόστη προετοιμασίας να έχουν σαν αποτέλεσμα μεγαλύτερες παρτίδες.

Στα περισσότερα εμπορικά πακέτα συστημάτων M.R.P. υπάρχει η δυνατότητα επιλογής της μεθόδου μεγέθους παρτίδας. Στην συνέχεια, αναφέρουμε μερικές από τις πιο ευρέως διαδεδομένες μεθόδους.

Σταθερή ποσότητα παραγγελίας

Ο κανόνα σταθερής ποσότητας παραγγελίας είναι η τήρηση της ίδιας ποσότητας παραγγελίας κάθε φορά και συνήθως επισημαίνεται από τα όρια της δυναμικότητας του

εξοπλισμού π.χ. μόνο μια παρτίδα μπορεί να φορτώνεται σε κάποιο φούρνο¹¹. Για τα αγοραζόμενα υλικά η σταθερή ποσότητα παραγγελίας μπορεί να καθορίζεται από το επίπεδο έκπτωσης, τη δυνατότητα μεταφοράς των φορτηγών ή την ελάχιστη ποσότητα που μπορεί να παραγγελθεί. Η ποσότητα που ορίζεται από την σταθερή ποσότητα παραγγελίας μπορεί να είναι ανεπαρκής και συνεπώς το έλλειμμα αναπόφευκτο. Σ' αυτές τις περιπτώσεις ο σχεδιαστής αποθεμάτων πρέπει να αυξήσει το μέγεθος της παρτίδας πέρα από την σταθερή ποσότητα παραγγελίας. Αυτή η επιλογή είναι κατάλληλη όταν τα όρια των περιορισμών της δυναμικότητας της παραγωγής είναι το πολύ ίσα με τη σταθερή ποσότητα παραγγελίας και το κόστος των αρχικών ρυθμίσεων είναι πολύ υψηλό.

Το μοντέλο αυτό βασίζεται στις εξής υποθέσεις:

- Η μέση ζήτηση είναι γνωστή, σταθερή, συνεχής και ανεξάρτητη από το χρόνο. Αυτό δείχνει ότι το συγκεκριμένο μοντέλο δεν εκφράζει κάποια παραδοσιακή τάση ή μια εποχική ζήτηση.
- Ο χρόνος εκτέλεσης μιας παραγγελίας είναι πάντα σταθερός.
- Η αναπλήρωση των αποθεμάτων γίνεται στιγμιαία.
- Οι παραγγελίες των διαφόρων ειδών είναι ανεξάρτητες, δηλαδή η παραγγελία ενός είδους δεν επηρεάζει την παραγγελία ενός άλλου.
- Το κόστος αγοράς, διατήρησης και διαχείρισης μιας παραγγελίας είναι σταθερά. Η παραλαμβανόμενη ποσότητα ισούται με την ποσότητα της παραγγελίας.

Ποσότητα περιοδικής παραγγελίας

Ο κανόνας της ποσότητας περιοδικής παραγγελίας επιτρέπει κάθε παραγγελία υλικών να έχει διαφορετικό μέγεθος, αλλά πρέπει να τίθεται σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα, π.χ. κάθε δύο εβδομάδες. Η ποσότητα της παραγγελίας είναι ίση με την

¹¹ Tersine R. Διαχείριση Υλικών και Συστήματα Αποθεμάτων τόμος Α', εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1984

ποσότητα των υλικών που απαιτούνται μέχρι την επόμενη φορά τοποθέτησης παραγγελίας και θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη ώστε να αποφευχθεί το έλλειμμα.

Παρτίδα-προς-παρτίδα

Ο απλούστερος κανόνας επιλογής μεγέθους παρτίδας είναι η μέθοδος παρτίδας-προς-παρτίδα, σύμφωνα με την οποία παράγουμε σε μια συγκεκριμένη περίοδο για να ικανοποιήσουμε τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης περιόδου¹². Αυτός ο κανόνας εξασφαλίζει ότι η σχεδιασμένη παραγγελία είναι ακριβώς τόση, όση θα απαιτηθεί, αποφεύγοντας το έλλειμμα.

Επειδή αυτό συνεπάγεται προετοιμασία σε κάθε περίοδο με ζήτηση, αυτή η μέθοδος επίσης μεγιστοποιεί το συνολικό κόστος προετοιμασίας. Παρ' όλα αυτά η μέθοδος παρτίδας -προς - παρτίδα παραμένει ελκυστική γιατί:

1. είναι απλή,
2. συμβαδίζει με την φιλοσοφία *just-in-time* και
3. τείνει σε ένα πιο ομαλό πρόγραμμα παραγωγής, εφόσον δεν στοιβάξει απαιτήσεις από πολλές περιόδους μαζί.

Όταν τα κόστη προετοιμασίας είναι ελάχιστα, η μέθοδος παρτίδας - προς - παρτίδα είναι μάλλον η καλύτερη πολιτική που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από μια επιχείρηση.

Απόθεμα ασφαλείας

Ένα σημαντικό μέγεθος για την εύρυθμη λειτουργία μιας παραγωγικής μονάδας είναι το απόθεμα ασφαλείας, το οποίο ουσιαστικά αποτελεί έναν αποσβεστήρα των διακυμάνσεων της ζήτησης και ασπίδα απέναντι σε όποιες ιδιαιτερότητες προκύψουν π.χ. η καταστροφή ενός μέρους των αποθεμάτων, καθυστέρηση παράδοσης της παραγγελίας κτλ. Το **απόθεμα ασφαλείας** είναι το επιπλέον απόθεμα που διατηρείται στις αποθήκες της επιχείρησης σαν μέτρο προφυλάξεως, για περίπτωση εξαντλήσεως,

¹² Ιωάννου Γ. Διοίκηση Παραγωγής και Υπηρεσιών, εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα 2005

που οφείλονται σε τυχαία διατάραξη των εσωτερικών ή εξωτερικών συνθηκών λειτουργίας της επιχείρησης. Είναι όμως αρκετά πιο πολύπλοκο όταν πρόκειται για προϊόντα εξαρτημένης ζήτησης.

Το απόθεμα ασφαλείας για προϊόντα εξαρτημένης ζήτησης με χονδρική απαίτηση έχει αξία μόνο όταν οι μελλοντικές απαιτήσεις, ο χρόνος και το μέγεθος των προγραμματισμένων παραλαβών, καθώς και το ποσοστό των ελαττωματικών προϊόντων είναι απρόβλεπτα. Η πολιτική που ακολουθείται είναι η τήρηση αποθέματος ασφαλείας για τελικά προϊόντα και πρώτες ύλες, ώστε το σύστημα να μπορεί να ανταποκριθεί σε διακυμάνσεις της ζήτησης του πελάτη και στους αναξιόπιστους προμηθευτές¹³.

Το απόθεμα ασφαλείας μπορεί να συνεργαστεί με τη λογική του συστήματος M.R.P. προγραμματίζοντας τις παραλαβές για οποτεδήποτε το προβαλλόμενο διαθέσιμο απόθεμα πέφτει κάτω από ένα επίπεδο. Αντικειμενικός σκοπός είναι η διατήρηση ενός αποθέματος κοντά στο επίπεδο του αποθέματος ασφαλείας. Το κόστος του αποθέματος ασφαλείας έχει διπλή επίδραση στο κόστος μιας επιχείρησης:

- Ελαττώνει το κόστος που θα προκληθεί από μια πιθανή εξάντληση του αποθέματος.
- Αυξάνει το κόστος που απαιτείται για την τήρηση των αποθεμάτων.

Τα αποθέματα ασφαλείας εξασφαλίζουν ότι η ζήτηση θα ικανοποιείται έγκαιρα όταν αναφερόμαστε σε τελικά προϊόντα ή ότι δεν θα σταματήσει η ροή της παραγωγής όταν αναφερόμαστε σε πρώτες ύλες ή σε ενδιάμεσα προϊόντα. Από την άλλη πλευρά τα αποθέματα ασφαλείας συνεπάγονται κόστος που οφείλεται στη δέσμευση κεφαλαίων, στη δαπάνη αποθήκευσης κτλ.

2.6 Κρίσιμοι παράγοντες για την επιτυχημένη υλοποίηση των συστημάτων M.R.P.

Προκειμένου να εφαρμοστεί με επιτυχία ένα σύστημα M.R.P. σε μια επιχείρηση πρέπει να πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις όπως είναι οι ακόλουθες:

¹³ Ιωάννου Γ. Διοίκηση Παραγωγής και Υπηρεσιών, εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα 2005

- Θα πρέπει οπωσδήποτε να υπάρχει διαθέσιμο ένα σύστημα παραγωγής σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Παρότι μπορούμε να λάβουμε χειρόγραφα το σχέδιο των απαιτήσεων υλικών, θα ήταν ανέφικτο να επιχειρήσουμε την ενημέρωσή του λόγω της ιδιαίτερα δυναμικής φύσης που κυριαρχεί μέσα σε ένα εργοστασιακό περιβάλλον.
- Πρέπει να σχεδιαστεί ένα εφικτό κύριο πρόγραμμα παραγωγής, ειδάλλως οι συσσωρευμένες προγραμματισμένες παραγγελίες εξαρτημάτων μπορεί να παρακωλυθούν λόγω των περιορισμών σε πόρους και να καταστούν ανέφικτες.
- Οι καταστάσεις υλικού πρέπει να είναι ακριβείς. Ιδιαίτερη σημασία έχει η άμεση ενημέρωσή τους, ώστε να αντανakλούν οποιεσδήποτε λειτουργικές αλλαγές εφαρμόζονται στο προϊόν. Εάν ένα εξάρτημα παραλείπεται από την κατάσταση τεμαχίων, ποτέ δεν πρόκειται να εκδοθεί παραγγελία από το σύστημα για αυτό. Οι σχεδιαστές του προϊόντος δημιουργούν και έναν κατάλογο υλικών ώστε να δίνουν ένα πλεονέκτημα στη συναρμολόγηση ή να χρησιμοποιήσουν εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται και σε άλλο προϊόν. Επίσης η δομή του καταλόγου υλικών παρουσιάζει τον τρόπο παραγωγής ενός προϊόντος καθώς και τη σχέση μεταξύ των τελικών ειδών και των ειδών χαμηλότερου επιπέδου.
- Τα αρχεία απογραφής αποθεμάτων πρέπει να αποτελούν ακριβή καταγραφή της πραγματικότητας. Για να λειτουργήσει αποτελεσματικά ένα σύστημα υποστήριξης αποφάσεων, όπως είναι το σύστημα M.R.P. πρέπει να έχει ακριβή αρχικά δεδομένα από το κύριο πρόγραμμα παραγωγής, από τον κατάλογο υλικών και από τα αρχεία των αποθεμάτων. Όταν το σύστημα M.R.P. αποτυγχάνει να ικανοποιήσει τις προσδοκίες των χρηστών η διοίκηση θα πρέπει να ψάξει πρώτα για την ποιότητα αυτών των δεδομένων. Είναι ακριβή, έγκαιρα και σωστά; Η ακρίβεια των δεδομένων παίζει σημαντικότερο ρόλο στην επιτυχή εφαρμογή ενός M.R.P. συστήματος.
- Τα χρονικά περιθώρια για όλα τα αντικείμενα της απογραφής αποθεμάτων θα πρέπει αρχικά να διαπιστώνονται και εν συνεχεία να καταχωρούνται στο σύστημα M.R.P. προκειμένου να γίνει σωστός προγραμματισμός.

- Η πειθαρχία στο χώρο λειτουργίας του καταστήματος είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη διασφάλιση της διεκπεραίωσης παραγγελιών σύμφωνα με τις προκαθορισμένες προτεραιότητες. Σε αντίθετη περίπτωση, τα χρονικά περιθώρια που έχουν καταχωρηθεί στο σύστημα M.R.P. δεν θα υλοποιηθούν.

2.7 Σχεδιασμός πόρων για υπηρεσίες

Οι παροχές υπηρεσιών πρέπει να σχεδιάζουν τους πόρους τους ακριβώς όπως και οι παραγωγοί. Η μεγάλη διαφορά είναι ότι στις επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών οι πόροι προσδιορίζονται από την ικανότητα σε αντίθεση με τις παραγωγικές επιχειρήσεις που προσδιορίζονται από τα υλικά. Οι παραγωγικές επιχειρήσεις μπορούν να σπάσουν ένα κύριο πρόγραμμα παραγωγής τελικού προϊόντος σε σχέδια για τη συναρμολόγηση, σε εξαρτήματα και σε αγοραζόμενα υλικά, τα οποία με τη σειρά τους μπορούν να μετατραπούν σε ανάγκες για πόρους όπως προσωπικό, εξοπλισμός, υποστηρικτικά υλικά και χρήματα.

Εξαρτημένη ζήτηση είναι η ζήτηση για ένα εξάρτημα που είναι βασικό για τη ζήτηση και άλλων εξαρτημάτων που παράγει η επιχείρηση¹⁴. Για το σχεδιασμό των πόρων στις υπηρεσίες ο ορισμός της έννοιας της εξαρτημένης ζήτησης περιλαμβάνει τη ζήτηση των πόρων που προέρχονται από προβλέψεις της ζήτησης των πελατών για υπηρεσίες ή από σχέδια, για διάφορες δραστηριότητες που υποστηρίζουν τις υπηρεσίες που παρέχει η επιχείρηση. Για παράδειγμα, μια πηγή που κάθε επιχείρηση παροχής υπηρεσιών διαχειρίζεται στενά είναι το ταμείο. Οι προβλέψεις της ζήτησης των πελατών για υπηρεσίες οδηγούν στην προμήθεια υποστηρικτικών υλικών και εξωτερικών υπηρεσιών οι οποίες θα επιφέρουν και κάποια έξοδα. Στη συνέχεια ακολουθούν κάποια παραδείγματα εξαρτημένης ζήτησης για παροχή υπηρεσιών.

Εστιατόρια. Κάθε φορά που ένας πελάτης δίνει μία παραγγελία από τον κατάλογο του εστιατορίου, ξεκινά αυτόματα και η ζήτηση για τα υποστηρικτικά υλικά, τον εξοπλισμό και το προσωπικό. Κάνοντας χρήση της πρόβλεψης της ζήτησης του κάθε φαγητού ο υπεύθυνος του εστιατορίου μπορεί να εκτιμήσει την ανάγκη για πόρους.

¹⁴ Ιωάννου Γ. Διοίκηση Παραγωγής και Υπηρεσιών, εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα 2005

Πολλά εστιατόρια έχουν προσφορές σε συγκεκριμένες μέρες. Με τις προσφορές αυτές βελτιώνουν την ακρίβεια των προβλέψεων για τα είδη των γευμάτων και είναι σε θέση να αντιληφθούν την ανάγκη που θα υπάρξει για επιπλέον προσωπικό.

Αεροπορικές εταιρίες. Οποτεδήποτε οι αεροπορικές εταιρίες προγραμματίζουν τις πτήσεις τους υπάρχουν απαιτήσεις για υποστηρικτικά υλικά, προσωπικό και εξοπλισμό. Οι προβλέψεις για τους πελάτες βοηθούν στον καθορισμό της ποσότητας των υποστηρικτικών υλικών και τον τύπο των απαιτούμενων αεροπλάνων. Ένα κύριο πρόγραμμα πτήσεων βασισμένο στις προβλέψεις μπορεί να βοηθήσει στον καθορισμό των πόρων που απαιτούνται για την υποστήριξη του προγράμματος.

Ξενοδοχεία. Ο κύριος εξοπλισμός των ξενοδοχείων είναι τα δωμάτια όπου μένουν οι ένοικοι. Δεδομένου του υψηλού κόστους που αυτό συνεπάγεται, τα ξενοδοχεία επιδιώκουν να διατηρήσουν υψηλό το ποσοστό χρήσης κάνοντας ειδικές προσφορές σε συγκεκριμένες περιόδους του χρόνου ή προσφέροντας ειδικές τιμές για group. Οι κρατήσεις υποστηρίζονται από προβλέψεις περιστασιακών πελατών παρέχοντας ένα κύριο πρόγραμμα υπηρεσιών. Όταν γίνεται μια κράτηση σ' ένα ξενοδοχείο δημιουργείται αμέσως η ανάγκη για υποστηρικτικά υλικά, προσωπικό και κατάλληλο εξοπλισμό.

2.8 Οφέλη από τον Προγραμματισμό Απαιτούμενων Υλικών

Για χρόνια, πολλές επιχειρήσεις προσπαθούσαν να διαχειριστούν την παραγωγή και τη διανομή αποθεμάτων εξαρτημένης ζήτησης, αλλά τα αποτελέσματα σπάνια ήταν ικανοποιητικά. Ως εκ τούτου, επειδή η εξαρτημένη ζήτηση υφίσταται, το σύστημα δίνει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να μειώσουν το επίπεδο αποθεμάτων, χρησιμοποιώντας το ανθρώπινο δυναμικό και τον εξοπλισμό τους καλύτερα, βελτιώνοντας το επίπεδο εξυπηρέτησης των πελατών.

Για παράδειγμα, όταν η American Sterilizer Company εισήγαγε το σύστημα M.R.P. για τα νοσοκομειακά της προϊόντα βελτίωσε τη διανομή των προϊόντων της από 70% σε 95%. Μείωσε επίσης τις υπερωρίες περίπου 50%, την πιθανότητα έλλειψης υλικών κατά 80%, το άμεσο εργατικό δυναμικό κατά 7%. Η επιτυχία της American Sterilizer Company οφείλεται στα ακόλουθα πλεονεκτήματα του συστήματος M.R.P.

1. Η στατιστική πρόβλεψη για στοιχεία που παρουσιάζουν διακυμάνσεις στη ζήτηση έχει ως αποτέλεσμα μεγάλα λάθη πρόβλεψης. Η μείωση τέτοιων λαθών συνεπάγεται την αύξηση του αποθέματος ασφαλείας, γεγονός που κοστίζει και δεν παρέχει εγγύηση ότι θα αποφευχθεί η εξάντληση κάποιων στοιχείων. Τα σύστημα M.R.P. υπολογίζουν την εξαρτημένη ζήτηση των στοιχείων για τα προγράμματα παραγωγής παρέχοντας μια καλύτερη πρόβλεψη των απαιτήσεων των στοιχείων.
2. Τα συστήματα M.R.P. παρέχουν στους υπεύθυνους παραγωγής χρήσιμες πληροφορίες για το σχεδιασμό και τον καθορισμό της δυναμικότητας της παραγωγής.
3. Τα συστήματα M.R.P. αυτομάτως ανανεώνουν την εξαρτημένη ζήτηση των αντικειμένων όταν μεταβάλλονται οι τεχνικές προδιαγραφές ή παρουσιάζονται αλλαγές στις ποσότητες/αποθέματα των προϊόντων που αποτελούνται από επιμέρους στοιχεία. Τα συστήματα M.R.P. προειδοποιούν τους σχεδιαστές όταν απαιτείται να ληφθούν αποφάσεις αναφορικά με τις απαιτήσεις σε κάποιο στοιχείο.

2.9 Τύποι Εταιρειών / Οργανισμών που Μπορούν να Εφαρμόσουν το M.R.P.

Το σύστημα M.R.P. χρησιμοποιείται από μία ευρεία κλίμακα βιομηχανιών που διαθέτουν παραγωγή κατά παρτίδες (υπό την έννοια ότι ένας αριθμός προϊόντων κατασκευάζεται σε παρτίδες, στις οποίες πρέπει να χρησιμοποιείται ο ίδιος εξοπλισμός παραγωγής). Είναι χρήσιμο σε εταιρείες που ασχολούνται με εργασίες συναρμολόγησης, ενώ παρέχει ελάχιστα οφέλη σε κατασκευαστικές εταιρείες. Στον πίνακα 2.2 φαίνεται το ύψος των οφελιών που απορρέουν από τον κάθε τύπο βιομηχανίας.

Τύπος Βιομηχανίας	Δραστηριότητες	Αναμενόμενα Οφέλη
Συναρμολόγηση προς αποθήκευση	Συνδυάζει πολλά απλά μέρη εξαρτημάτων σε ένα τελικό προϊόν, το οποίο εισάγεται στη συνέχεια στα αποθεματικά προς ανταπόκριση στη ζήτηση του πελάτη. Π.χ. ρολόγια, εργαλεία, συσκευές.	Υψηλά

Κατασκευή προς αποθήκευση	Τα είδη κατασκευάζονται από μηχανές παρά συναρμολογούνται από διάφορα μέρη. Πρόκειται για πρότυπα αντικείμενα αποθήκης που παράγονται εν αναμονή πελατειακής ζήτησης. Π.χ. δακτύλιοι εμβόλων, ηλεκτρικοί διακόπτες.	Χαμηλά
Συναρμολόγηση προς παραγγελία	Πραγματοποιείται η τελική συναρμολόγηση βάσει συγκεκριμένων επιλογών, τα οποία επιλέγει ο πελάτης. Π.χ. οχήματα - ρυμουλκά, γεννήτριες, κινητήρες.	Υψηλά
Κατασκευή προς Παραγγελία	Είδη που κατασκευάζονται από μηχανές κατά παραγγελία του πελάτη. Γενικά, πρόκειται για βιομηχανικές παραγγελίες. Π.χ. ρουλεμάν, ντίζες, προσδέσεις.	Χαμηλά
Παραγωγή προς παραγγελία	Είδη που παράγονται ή συναρμολογούνται αποκλειστικά από εργαλειομηχανές του πελάτη. Π.χ. γεννήτριες τουρμπίνων, εργαλειομηχανές βαρέων χρήσεων.	Υψηλά
Κατεργασία	Βιομηχανίες, όπως χυτήρια, ελαστικά και πλαστικά, βιομηχανίες ειδικού χαρτιού, χημικών, χρωστικών, φαρμάκων, τροφίμων, μεταποιητών, κ.ά.	Μεσαία

Πίνακας 2.2: Τύποι βιομηχανιών και οφέλη που απορρέουν από αυτούς.

Το σύστημα M.R.P. δεν βρίσκει σωστή εφαρμογή σε εταιρείες που παράγουν χαμηλό αριθμό μονάδων ετησίως. Ειδικότερα, για εταιρείες που παράγουν σύνθετα και ακριβά προϊόντα, που απαιτούν προηγμένη έρευνα και σχεδίαση, η εμπειρία έχει δείξει ότι τα προδιαγραφόμενα χρονικά περιθώρια αποδεικνύονται πολύ ελαστικά και ασταθή, ενώ η ρύθμιση των παραμέτρων του προϊόντος είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη στην επεξεργασία της από το σύστημα M.R.P. Οι εταιρείες αυτές χρειάζονται εφαρμογές ελέγχου που παρέχονται από δικτυακές τεχνικές κατάρτισης χρονοδιαγραμμάτων.

2.10 Συμπεράσματα

Η αποτελεσματική λειτουργία και η αποδοτικότητα ενός συστήματος M.R.P. είναι συνάρτηση της ακρίβειας των φακέλων και των αρχείων που περιλαμβάνουν τα σχετικά στοιχεία. Η ποιότητά του επηρεάζεται άμεσα από τη δυνατότητα πρόσβασης στα σχετικά στοιχεία, την ενημερότητα και την ακρίβειά τους. Η έλλειψη ακρίβειας των σχετικών αρχείων είναι και ο βασικός λόγος για την αποτυχία των συστημάτων M.R.P. να ανταποκριθούν στις προσδοκίες του οργανισμού. Επειδή το σύστημα M.R.P. απαιτεί την επεξεργασία δεδομένων σε μαζική κλίμακα, η ενδεχόμενη χαμηλή ποιότητα αυτών των δεδομένων θα συμπράξει ουσιαστικά στην αποτυχία του συστήματος.

Τα συστήματα σταθερού μεγέθους παραγγελίας και σταθερού διαστήματος μεταξύ παραγγελιών βασίζονται στα προϊόντα ενώ τα συστήματα προγραμματισμού απαιτούμενων υλικών βασίζονται στα εξαρτήματα (ένα τελικό προϊόν αποτελείται από πολυάριθμα εξαρτήματα)¹⁵. Ένα σύστημα M.R.P. βασίζεται στο μέλλον, όπως αυτό αντιπροσωπεύεται σε προβλέψεις και στο πρόγραμμα παραγωγής. Τα άλλα συστήματα βασίζονται στο παρελθόν και στην προσδοκώμενη εξακολούθηση της επίδρασης δεδομένων ιστορικών δυνάμεων και απαιτούν αποθέματα ασφαλείας για όλα τα είδη ενώ με το σύστημα M.R.P. απαιτούνται αποθέματα ασφαλείας μόνο για τα τελικά προϊόντα. Τα άλλα συστήματα καθορίζουν ένα σημείο επανάληψης της παραγγελίας, βασιζόμενο σε ένα σταθερό αριθμό μονάδων ή σε μια σταθερή χρονική περίοδο ενώ στο σύστημα M.R.P. το σημείο επανάληψης της παραγγελίας εντάσσεται σε κάποια χρονική φάση και προσδιορίζεται από τις ημερομηνίες παράδοσης των παραγγελιών. Όταν μπορεί να χρησιμοποιηθεί το σύστημα M.R.P. μπορεί να ελαττώσει ουσιαστικά τα επίπεδα των αποθεμάτων και τις επενδύσεις σε αποθέματα.

Όταν οι αποφάσεις για τα αποθέματα δεν μπορούν να διαχωριστούν από τις αποφάσεις για την παραγωγή, θα πρέπει να θεωρούνται μέρος του μακροχρόνιου προγραμματισμού που γίνεται για το όλο σύστημα της παραγωγής. Τα είδη με εξαρτημένη ζήτηση που διατηρούνται σε αποθέματα ανήκουν σ' αυτή την κατηγορία,

¹⁵ Tersine R. Διαχείριση Υλικών και Συστήματα Αποθεμάτων τόμος Α', εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1984

επειδή η παραγωγή τους είναι εξαρτημένη. Η αποστολή του συστήματος M.R.P. είναι να μεταφέρει το γενικό πλάνο παραγωγής (βασικό πρόγραμμα παραγωγής) σε λεπτομερείς απαιτήσεις για εξαρτήματα και παραγγελίες. Το σύστημα προσδιορίζει τι θα πρέπει να κατασκευασθεί και πότε, καθώς και τι θα πρέπει να αγορασθεί και πότε.

Όσο αφορά τα τελικά προϊόντα μπορούν να διατηρούνται επιπλέον αποθέματα για να εξασφαλίζεται η εξυπηρέτηση των πελατών. Το να διατηρούνται όμως επιπλέον αποθέματα εξαρτημάτων με εξαρτημένη ζήτηση είναι άστοχο επειδή δεν εξυπηρετεί κανένα σκοπό¹⁶.

Όταν επικρατούν οι παρακάτω συνθήκες το σύστημα M.R.P. είναι συνήθως προτιμότερο από άλλα συστήματα αποθεμάτων:

1. Το τελικό προϊόν είναι σύνθετο και περιλαμβάνει διάφορα άλλα είδη.
2. Η συγκεκριμένη ζήτηση για το προϊόν οποιαδήποτε χρονική στιγμή είναι γνωστή.
3. Το τελικό προϊόν είναι δαπανηρό.
4. Η ζήτηση για ένα είδος είναι συνδεδεμένη, με τρόπο που μπορεί να προβλεφθεί, με τη ζήτηση για άλλα είδη.
5. Οι δυνάμεις που δημιουργούν τη ζήτηση σε κάποια χρονική περίοδο διακρίνονται από εκείνες που δημιουργούν τη ζήτηση σε άλλες χρονικές περιόδους.

2.11 Προγραμματισμός Παραγωγικών Πόρων

Με το πέρασμα του χρόνου, έχουν αναπτυχθεί διαδικασίες για την αντιμετώπιση προβλημάτων του M.R.P. συστήματος. Εκτός αυτού οι πληροφορίες που προέρχονται από αυτό είναι χρήσιμες και για άλλες λειτουργικές περιοχές εκτός της παραγωγής. Όλες αυτές οι διαδικασίες έχουν ενσωματωθεί σε ένα ευρύτερο κατασκευάσμα που είναι

¹⁶ Τα αποθέματα ασφαλείας μπορεί να χρειάζονται μόνο για να καλύψουν τη ζήτηση σε περιπτώσεις αβέβαιης χρονικής ανοχής αγοράς.

γνωστό ως **Προγραμματισμός Παραγωγικών Πόρων** ή M.R.P. II (Manufacturing Resource Planning).

Εκτός από την απλή αντιμετώπιση των ελλείψεων του συστήματος M.R.P., το σύστημα M.R.P. II συγκεντρώνει και άλλες λειτουργίες για να συνθέσει ένα πραγματικά ολοκληρωμένο σύστημα. Οι επιπρόσθετες λειτουργίες συμπεριλαμβάνουν τη διαχείριση της ζήτησης, τις προβλέψεις, τον προγραμματισμό παραγωγικής ικανότητας, τον κύριο προγραμματισμό παραγωγής, το χονδρικό προγραμματισμό παραγωγικής ικανότητας, τον προγραμματισμό απαιτούμενης παραγωγικής ικανότητας, τις εντολές παραγωγής και τον έλεγχο των εισαγόμενων και εξαγόμενων. Στην συνέχεια, παρουσιάζεται συνοπτικά η ιεραρχία του συστήματος M.R.P. II μέσα στην οποία εμπεριέχονται αυτές οι λειτουργίες.

2.11.1 Η Ιεραρχία του MRP II:

Μακροπρόθεσμος προγραμματισμός:

Εμπλέκει τον προγραμματισμό πόρων, το συγκεντρωτικό προγραμματισμό και τις προβλέψεις. Το μήκος του ορίζοντα για το μακροπρόθεσμο προγραμματισμό κυμαίνεται από έξι μήνες έως πέντε έτη. Η συχνότητα αναπρογραμματισμού ποικίλλει από μια φορά το μήνα σε μια φορά κάθε έτος (τυπικά, είναι δύο με τέσσερις φορές κάθε έτος). Ο βαθμός λεπτομέρειας είναι συνήθως στο επίπεδο οικογένειας τεμαχίων¹⁷.

Η λειτουργία της **πρόβλεψης** έχει σαν σκοπό την αναγνώριση της ζήτησης που θα εμφανιστεί στο μέλλον. Οι μακροπρόθεσμες προβλέψεις είναι σημαντικές για τον καθορισμό των αναγκών σε παραγωγική ικανότητα, εργαλεία και ανθρώπινο δυναμικό. Οι βραχυπρόθεσμες προβλέψεις μετατρέπουν τις μακροπρόθεσμες προβλέψεις των οικογενειών τεμαχίων σε βραχυπρόθεσμες προβλέψεις μεμονωμένων τελικών ειδών. Ο προγραμματισμός πόρων (resource planning) είναι η διαδικασία του καθορισμού της απαιτούμενης παραγωγικής ικανότητας μακροπρόθεσμα. Αποφάσεις που αφορούν

¹⁷ Οι οικογένειες τεμαχίων αναφέρονται σε ομαδοποιήσεις τελικών ειδών τα οποία έχουν παρόμοια ζήτηση και χαρακτηριστικά παραγωγής.

θέματα όπως είναι η οικοδόμηση ενός νέου εργοστασίου, ή η επέκταση ενός υπάρχοντος εργοστασίου, είναι μέρος της λειτουργίας του προγραμματισμού της παραγωγικής ικανότητας.

Ο συγκεντρωτικός προγραμματισμός χρησιμοποιείται για να καθοριστούν επίπεδα παραγωγής, επάνδρωσης, αποθεμάτων, υπερωριών κοκ, σε μακροχρόνια βάση. Για παράδειγμα, ο συγκεντρωτικός προγραμματισμός θα καθορίσει αν θα συγκεντρώσουμε αποθέματα σε αναμονή αυξημένης ζήτησης, αν θα «κυνηγήσουμε» την ζήτηση μεταβάλλοντας την παραγωγική ικανότητα με την χρήση υπερωριών, ή αν θα έχουμε έναν συνδυασμό των δύο.

Μεσοπρόθεσμος προγραμματισμός:

Έχουμε κυρίως τις λειτουργίες του προγραμματισμού παραγωγής που περιλαμβάνουν την διαχείριση της ζήτησης, τον χονδρικό προγραμματισμό παραγωγικής ικανότητας, τον προγραμματισμό απαιτούμενων υλικών και τον προγραμματισμό απαιτούμενης παραγωγικής ικανότητας. Η λειτουργία της **διαχείρισης της ζήτησης** (*demand management*) είναι να μετατρέπει τις μακροχρόνιες συγκεντρωτικές προβλέψεις σε λεπτομερείς προβλέψεις και ταυτόχρονα να παρακολουθεί τις ξεχωριστές παραγγελίες κάθε πελάτη. Το εξαγόμενο της διαχείρισης της ζήτησης είναι ένα σύνολο των πραγματικών παραγγελιών των πελατών συν μια πρόβλεψη αναμενόμενων παραγγελιών.

Καθώς προχωράει ο χρόνος, οι αναμενόμενες παραγγελίες θα έπρεπε να αντικατασταθούν από πραγματικές παραγγελίες. Αυτό επιτυγχάνεται με μια τεχνική που είναι γνωστή ως **διαθέσιμη προς υπόσχεση** και επιτρέπει στον προγραμματιστή να γνωρίζει ποιες παραγγελίες είναι ήδη δεσμευμένες και ποιες είναι διαθέσιμες προς υπόσχεση σε νέους πελάτες.

Βραχυπρόθεσμος προγραμματισμός:

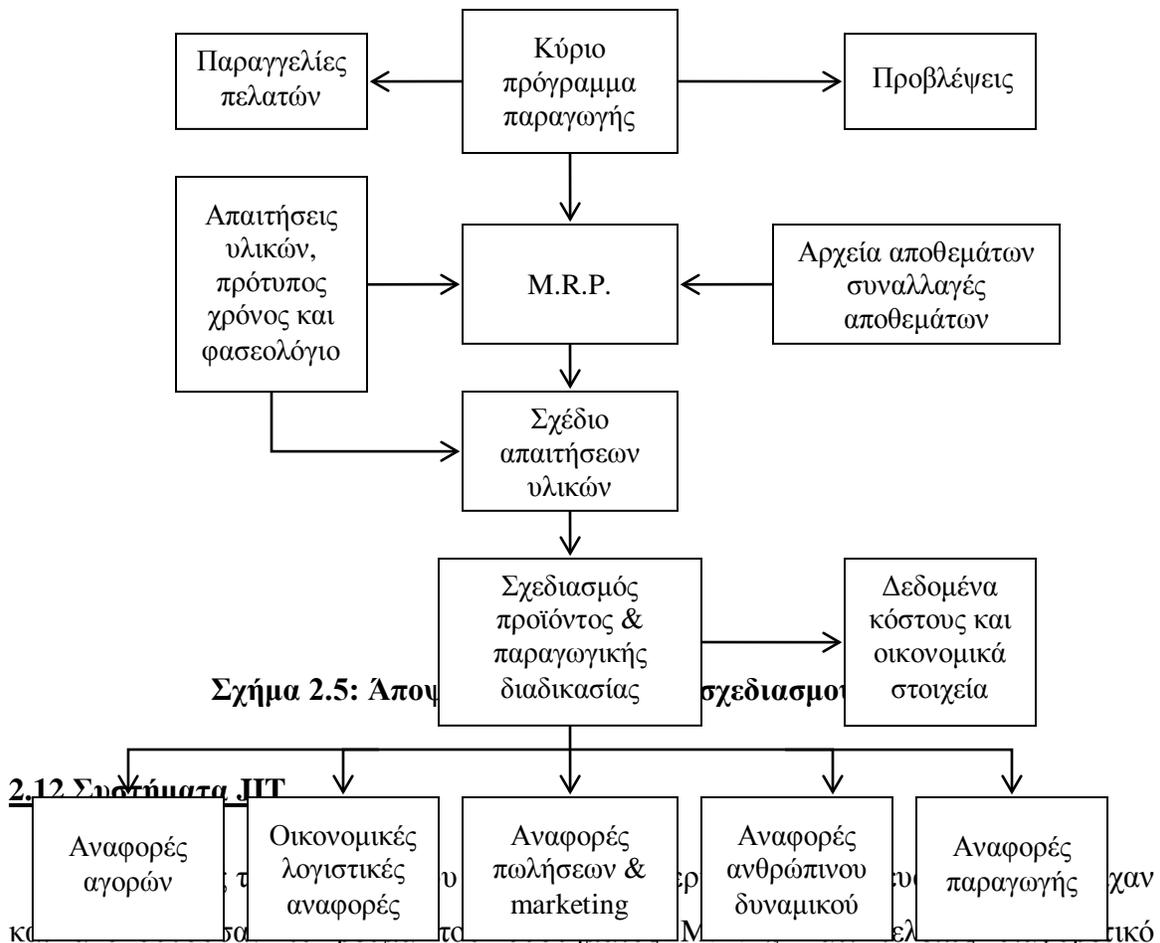
Από την στιγμή που δημιουργείται μια εργασία ή μια παραγγελία αγοράς, πρέπει να υπάρχει κάποιος έλεγχος για να εξασφαλιστεί ότι θα ολοκληρωθεί στην ώρα της και στην σωστή ποσότητα. Το σύστημα M.R.P. II δίνει τη δυνατότητα στους υπευθύνους της

επιχείρησης να δοκιμάσουν σενάρια του τύπου «τι θα γίνει εάν...» χρησιμοποιώντας την προσομοίωση.

Για παράδειγμα, οι υπεύθυνοι μπορούν να δουν την επίδραση που έχει η αλλαγή του κύριου προγράμματος παραγωγής στις απαιτήσεις της αγοράς, από συγκεκριμένους και κρίσιμους προμηθευτές ή στο φόρτο εργασίας σε σταθμούς εργασίας που παρουσιάζουν συνωστισμό. Επιπροσθέτως, η διοίκηση μπορεί να προβάλει στο μέλλον το κόστος αποστολής, πώλησης, διανομής, αποθήκευσης αποτυχημένων πωλήσεων και τα κέρδη χρησιμοποιώντας μόνο το σχέδιο του συστήματος M.R.P., σε συνδυασμό με τιμές, προϊόντα και κόστη δραστηριοτήτων από το λογιστικό σύστημα.

Επίσης, πληροφορίες από το σύστημα M.R.P. όπως προγραμματισμένες παραλαβές και σχεδιασμένες παραγγελίες μπορούν να μετατραπούν σε προβαλλόμενες χρηματοοικονομικές ροές αναλυόμενες σε οικογένειες προϊόντων. Για παράδειγμα, οι προβαλλόμενες στο μέλλον επιθυμητές ποσότητες αποθέματος στα αρχεία του συστήματος M.R.P. επιτρέπουν τον υπολογισμό του επιπέδου επένδυσης σε αποθέματα στο μέλλον.

Οι πληροφορίες από το σύστημα M.R.P. II χρησιμοποιούνται από τους υπευθύνους της παραγωγής, των προμηθειών, του μάρκετινγκ, του σχεδιασμού, των οικονομικών και των λογιστικών. Οι αναφορές του συστήματος M.R.P. II βοηθούν ιδιαίτερα στην ανάπτυξη και την παρακολούθηση ενός συνολικού επιχειρησιακού σχεδίου, καθώς και στην αναγνώριση ευκαιριών για πωλήσεις, δυναμικότητες παραγωγής και χρηματοοικονομικούς περιορισμούς. Στο σχήμα 2.5 που ακολουθεί παρουσιάζεται μια άποψη του συστήματος σχεδιασμού πόρων.



Σχήμα 2.5: Αποψη ολικής διαδικασίας σχεδιασμού

αναπτυσσόταν στην Ιαπωνία. Περίπου όπως είχαν κάνει οι Αμερικανοί κατά την διάρκεια του 19^{ου} αιώνα, οι Ιάπωνες δημιουργούσαν ένα διαφορετικό τρόπο παραγωγής που θα αποτελούσε εντέλει τη βάση μιας περιόδου με τεράστια οικονομική ανάπτυξη. Οι τεχνικές παραγωγής πίσω από την Ιαπωνική επιτυχία έγιναν γνωστές με τον όρο Just In Time (JIT) και αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό κεφάλαιο στην ιστορία της διοίκησης παραγωγής.

Οι Ιάπωνες, εξαιτίας της ανάγκης να ζουν με περιορισμούς χώρου και πόρων, ανέπτυξαν μια συντηρητική νοοτροπία διοίκησης. Αυτό είχε οδηγήσει στην υιοθέτηση αυστηρών πολιτικών σε ότι αφορά τη διαχείριση των πόρων/υλικών. Πολιτικές που υπαγορεύουν την παράδοση των υλικών από τον προμηθευτή πολλές φορές ακόμα και την ίδια ημέρα είναι πιο εύκολο να εφαρμοστούν στην Ιαπωνία, όπου η βιομηχανία είναι χωροταξικά συγκεντρωμένη, σε σχέση με τις ΗΠΑ όπου πρέπει να αντιμετωπιστούν οι μεγάλες αποστάσεις.

Η κεντρική ιδέα πάνω στην οποία στηρίχτηκε είναι η δημιουργία και η λειτουργία ενός συστήματος ικανού να καλύπτει τις απαιτήσεις των πελατών για τα προϊόντα και τις υπηρεσίες, στην επιθυμητή ποσότητα, τον επιθυμητό χρόνο και σε ανταγωνιστική τιμή. Οι στόχοι ενός συστήματος JIT συνοψίζονται στους επόμενους κανόνες¹⁸:

- **Ελαχιστοποίηση ελαττωματικού προϊόντος:** Για την αποφυγή της διακοπής της παραγωγικής διαδικασίας σ' ένα περιβάλλον JIT, όπου τα εξαρτήματα αποκτώνται από ένα σταθμό εργασίας μόνο όταν χρειάζονται, είναι σημαντικό τα εξαρτήματα αυτά να είναι καλής ποιότητας. Καθώς στην επιχείρηση δεν υπάρχει πλεονάζον απόθεμα για να αναπληρωθεί το ελαττωματικό εξάρτημα, αυτό θα προκαλέσει καθυστέρηση. Έτσι είναι σημαντικό κάθε εξάρτημα να είναι σωστό εξαρχής.
- **Ελαχιστοποίηση χρόνου προετοιμασίας:** Ο πιο συνηθισμένος λόγος για μεγάλες παρτίδες παραγωγής είναι η ανάγκη για μεγάλους χρόνους προετοιμασίας για κάθε παραγωγή. Εάν η επιχείρηση δαπανά πολύ χρόνο για να αλλάξει ένα καλούπι σε μια μηχανή, για να παραχθεί ένα εξάρτημα διαφορετικού τύπου, τότε είναι λογικό να παράγονται μεγάλες παρτίδες από το κάθε εξάρτημα.
- **Ελαχιστοποίηση (πλεονάζουσας) παρτίδας παραγωγής:** Σε ένα σύστημα JIT ο στόχος είναι η αναπλήρωση του αποθέματος ώστε να χρησιμοποιηθεί από ένα επόμενο στάδιο της παραγωγής τη στιγμή που χρειάζεται. Επειδή κάθε στάδιο εργασίας μπορεί να πάρει εξαρτήματα πολλών τύπων, η μέγιστη ανταπόκριση επιτυγχάνεται εάν κάθε στάδιο μπορεί να αναπληρώσει ένα-ένα κάθε φορά τα εξαρτήματα. Εάν, αντίθετα, μπορεί να παράγει εξαρτήματα μόνο σε μεγάλες παρτίδες, ίσως να μην είναι δυνατόν να αναπληρωθεί το απόθεμα όλων των εξαρτημάτων αρκετά γρήγορα χωρίς να υπάρξουν καθυστερήσεις.
- **Ελαχιστοποίηση βλαβών:** Μια πιθανή βλάβη που θα εμφανιζόταν σε μια μηχανή θα οδηγούσε σε διακοπή της παραγωγικής διαδικασίας σε όλη τη γραμμή παραγωγής. Επομένως, σ' ένα ιδανικό περιβάλλον JIT δεν είναι αποδεκτές μη προβλεφθείσες βλάβες των συστημάτων παραγωγής.

¹⁸ <http://www.dpem.tuc.gr/staff/DEP/kouikoglou/mrp.pdf>

- **Ελαχιστοποίηση χειρισμών:** Εάν τα εξαρτήματα παράγονται ακριβώς στην ποσότητα και στο χρόνο που απαιτούνται, ο χειρισμός των υλικών περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατό. Δεν είναι ανεκτές οι επιπλέον μετακινήσεις από και προς τις αποθήκες. Το ιδανικό είναι να τροφοδοτούνται τα υλικά απευθείας από το ένα στάδιο παραγωγής στο άλλο χωρίς ενδιάμεσες παύσεις. Κάθε επιπλέον χειρισμός θα απομακρύνει το σύστημα από τη λειτουργία JIT, καθώς τα εξαρτήματα θα πρέπει να παράγονται νωρίτερα για να ενσωματωθεί και ο επιπλέον χρόνος για το χειρισμό τους στη διαδικασία.
- **Ελαχιστοποίηση χρόνου παράδοσης:** Όταν υπάρχει άρτια ροή εξαρτημάτων just in time κάθε στάδιο εργασίας ζητά εξαρτήματα και τα παραλαμβάνει αμέσως. Αυτό απαιτεί ελαχιστοποίηση του χρόνου παράδοσης από το προηγούμενο στάδιο.
- **Ελαχιστοποίηση διακυμάνσεων:** Σε ένα περιβάλλον JIT, όπου τα εξαρτήματα παράγονται μόνο όποτε χρειάζονται, η ροή των υλικών στο εργοστάσιο είναι ομαλή για όσο και το πρόγραμμα παραγωγής παραμένει σταθερό. Αν υπάρξουν ξαφνικές αλλαγές στο πρόγραμμα παραγωγής τότε το σύστημα θα αναγκαστεί να αντιμετωπίσει αυτές τις αλλαγές οι οποίες θα οδηγήσουν σε διαταραχές και καθυστερήσεις.

Η προσέγγιση JIT αντί να λύνει ένα πρόβλημα, "επιτίθεται" σε όλα ταυτοχρόνως. Η επίτευξη των στόχων γίνεται μέσω μίας διαδικασίας συνεχών βελτιώσεων και θεωρεί ότι το απόθεμα είναι ασύμφορο και αποτελεί ένδειξη κακής σχεδίασης, συντονισμού και λειτουργίας του εργοστασίου.

Λόγω αυτής της πεποιθήσεως οι Ιάπωνες επιδίωξαν τη μείωση των αποθεμάτων στο ελάχιστο κάνοντας χρήση διάφορων τρόπων¹⁹. Ένας από αυτούς τους τρόπους είναι η ελαχιστοποίηση της αβεβαιότητας που υπάρχει στη ζήτηση και έχει σαν αποτέλεσμα την δημιουργία των αποθεμάτων ασφαλείας. Οι επιχειρήσεις επιδίωξαν την σύναψη συμφωνιών με προμηθευτές της περιοχής τους, από όπου θα παραλάμβαναν εμπορεύματα σε μικρές ποσότητες, αρκετά συχνά.

¹⁹ Ιωάννου Γ. Διοίκηση Παραγωγής και Υπηρεσιών, εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα 2005

Ένα από τα σημαντικότερα παραδείγματα εφαρμογής του JIT είναι η δουλειά του Taiichi Ohno στην Toyota Motor Company. Το 1945 όπου πρόεδρος της εταιρείας ήταν ο Toyoda Kiichiro, απαίτησε η επιχείρηση να φτάσει το επίπεδο των Αμερικάνικων επιχειρήσεων μέσα στα επόμενα τρία χρόνια, διαφορετικά η αυτοκινητοβιομηχανία στην Ιαπωνία δεν θα επιζούσε. Εκείνη την εποχή η οικονομία της Ιαπωνίας είχε κλονιστεί από τον πόλεμο. Η παραγωγικότητα της εργασίας ήταν το 1/9 της αντίστοιχης αμερικάνικης και η παραγωγή αυτοκινήτων ήταν σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Βέβαια, η Toyota δεν έφτασε τα αμερικάνικα επίπεδα σε τρία χρόνια όπως επιδίωξε, αλλά έθεσε σε διαδικασία μια προσπάθεια που τελικά κατέληξε στην επίτευξη του στόχου και πυροδότησε σημαντικές αλλαγές στη διοίκηση παραγωγής.

Ο Ohno αναγνώρισε ότι ο μόνος τρόπος να ανταγωνιστεί η Ιαπωνία τις ΗΠΑ ήταν να κλείσει το μεγάλο χάσμα παραγωγικότητας μεταξύ των δύο χωρών. Όπως υποστήριζε, αυτό μπορούσε να γίνει μόνο μέσω της εξάλειψης των πλεονασμάτων με στόχο την μείωση του κόστους, αλλά η Toyota δε θα μπορούσε να επιδιώξει τη μείωση του κόστους εκμεταλλευόμενη τις οικονομίες κλίμακας σε τεράστιες παραγωγικές εγκαταστάσεις. Η Ιαπωνική αγορά ήταν πολύ μικρή για κάτι τέτοιο. Έτσι οι managers της εταιρίας αποφάσισαν ότι η στρατηγική τους θα έπρεπε να είναι η παραγωγή πολλών μοντέλων σε μικρές ποσότητες.

Η βασική πρόκληση ήταν να διατηρηθεί ομαλή ροή παραγωγής για ένα ευρύ φάσμα προϊόντων. Επιπλέον, για την αποφυγή πλεονάσματος, αυτό έπρεπε να επιτευχθεί χωρίς μεγάλα αποθέματα. Ο Ohno περιέγραψε το σύστημα που προέκυψε στην Toyota ως στηριζόμενο σε δύο στοιχεία:

- Just-in-time,
- Autonomation, ή αλλιώς αυτοματισμός με ανθρώπινη χροιά.

Ο Ohno απέδωσε την ιδέα του JIT στον Toyoda Kiichiro, ο οποίος χρησιμοποίησε αυτή την ορολογία για να περιγράψει την ιδανική διαδικασία παραγωγής αυτοκινήτων. Το πρότυπο του Ohno ήταν το supermarket αμερικάνικού τύπου, που εμφανίστηκε στην Ιαπωνία στα μέσα της δεκαετίας του 1950. Σε ένα supermarket οι πελάτες παίρνουν αυτό που χρειάζονται, όταν το χρειάζονται και σε όση ποσότητα το χρειάζονται. Στην

αναλογία του εργοστασίου, ένας σταθμός εργασίας είναι ο πελάτης που προμηθεύεται υλικά από έναν προηγούμενο σταθμό εργασίας ο οποίος λειτουργεί ως ένα είδος καταστήματος. Βέβαια, στα supermarket το απόθεμα αναπληρώνεται από την αποθήκη ή με κάποια παράδοση, ενώ στο εργοστάσιο η αναπλήρωση απαιτεί παραγωγή από τον προηγούμενο σταθμό εργασίας. Ο στόχος είναι κάθε στάδιο εργασίας να παίρνει τα απαραίτητα υλικά από τα προηγούμενα στάδια ακριβώς όπως και όποτε τα χρειάζονται, δηλαδή Just-in-time.

Η ροή Just-in-time απαιτεί ένα πολύ ομαλό σύστημα λειτουργίας. Αν τα υλικά δεν είναι έτοιμα όταν ζητούνται από ένα σταθμό εργασίας, όλο το σύστημα μπορεί να διαταραχθεί σημαντικά και αυτό θα έχει σημαντικές επιπτώσεις στην παραγωγή. Ένας τρόπος να αποφευχθεί αυτό είναι η έννοια του Autonomation εκφρασμένη από τον Ohno, που αναφέρεται σε μηχανές που είναι και *αυτόματες*, ώστε ένας εργάτης να μπορεί να λειτουργεί πολλές από αυτές, αλλά και *ασφαλείς* ώστε να εντοπίζονται αυτόματα όποια προβλήματα παρουσιάζονται. Ο αυτοματισμός ήταν σημαντικός για να φτάσουν τα επίπεδα παραγωγικότητας των Αμερικανών. Η ασφάλεια που βοηθά τους χειριστές των μηχανημάτων να επέμβουν σε μια αυτοματοποιημένη διαδικασία τη σωστή στιγμή, είναι αυτό που περιέγραφε ο Ohno ως «αυτοματισμός με ανθρώπινη χροιά».

Μεταξύ του τέλους της δεκαετίας του 1940 και του 1970, η Toyota καθιέρωσε ένα πλήθος διαδικασιών και συστημάτων για την εφαρμογή του Just-in-time και του autonomation που περιλάμβαναν μια ποικιλία από συστήματα σχετικά με τη μείωση του χρόνου προετοιμασίας, την εκπαίδευση των εργαζομένων, τις σχέσεις με τους προμηθευτές, τον έλεγχο ποιότητας και πολλά άλλα. Παρόλο που όλες οι προσπάθειες που επιχειρήθηκαν δεν ήταν επιτυχημένες το συνολικό αποτέλεσμα ήταν η άνοδος της Toyota και η μετατροπή της από μια ασήμαντη επιχείρηση της αυτοκινητοβιομηχανίας, το 1950, σε μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες κατασκευής αυτοκινήτων του κόσμου ως το 1990.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Πληροφοριακά συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων

3.1 Εισαγωγή

Ο 20^{ος} αιώνας θα μείνει στην ιστορία του ανθρώπου ως αυτός της πληροφοριακής επανάστασης. Σήμερα στις αρχές του 21^{ου} αναγνωρίζουμε την ολοένα και μεγαλύτερη σημασία των πληροφοριακών συστημάτων. Ο αριθμός των ατόμων που κάνουν χρήση υπολογιστών μεγαλώνει γρήγορα, όπως και οι εφαρμογές τους στις επιχειρήσεις. Τα πληροφοριακά συστήματα χρησιμοποιούνται ακόμα και από την πιο μικρή επιχείρηση, έστω και αν εκεί δεν είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένα. Σε πολλές περιπτώσεις είναι αδιανόητο να λειτουργήσει μια επιχείρηση ανταγωνιστικά μέσα στον κλάδο της, χωρίς τη χρήση ενός βασισμένου σε υπολογιστές πληροφοριακού συστήματος.

Οι παγκόσμιες συνθήκες ανταγωνισμού και οι συνεχείς καινοτομίες αναγκάζουν πολλές επιχειρήσεις να αναθεωρήσουν τον τρόπο με τον οποίο συναλλάσσονται, καθώς και επανασχεδιάζουν τις ενδοεπιχειρησιακές τους διαδικασίες. Τέτοιοι ανασχεδιασμοί συνήθως απαιτούν την υποστήριξη κάποιων πληροφοριακών συστημάτων. Καθώς οι επιχειρήσεις όλο και περισσότερο εξαρτώνται από τα πληροφοριακά συστήματα, η ανάπτυξη, η χρήση και η διαχείριση αυτών των συστημάτων καθιστάτε απαραίτητη για την επιτυχία ή ακόμα και για την επιβίωση πολλών από αυτές.

Τα τελευταία χρόνια οι επενδύσεις σε τέτοια συστήματα ολοένα και αυξάνονται. Παρόλο που σημειώνεται ραγδαία εξάπλωση της τεχνολογίας και οι επιχειρήσεις είναι πλέον σε θέση να αναγνωρίσουν ότι τα πληροφοριακά συστήματα αποτελούν επιτακτική ανάγκη για την καλύτερη λειτουργία ενός οργανισμού, εντούτοις εξακολουθούν να αποτελούν πρόβλημα.

Είναι δύσκολο στη σημερινή εποχή να φανταστούμε μια επιχείρηση να λειτουργεί χωρίς την υποστήριξη πληροφοριακών συστημάτων, δηλαδή συστήματα τα οποία είναι σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να δέχονται, να αποθηκεύουν, να επεξεργάζονται και να αναλύουν δεδομένα χρήσιμα για την αποτελεσματική λειτουργία μιας επιχείρησης. Φυσικά, κάθε επιχείρηση θα προσαρμόσει το σύστημα

Η **πληροφορία** αποτελεί το δεύτερο συστατικό στοιχείο ενός συστήματος. Όπως είναι γνωστό, οι οικονομικές μονάδες επεξεργάζονται δεδομένα και πληροφορίες από τις πρώτες μέρες της ζωής τους, προκειμένου να διευκολυνθούν στη λήψη αποφάσεων. Είναι επίσης γνωστό πως για να υπάρχει μια σωστή και αποτελεσματική διοίκηση, τα διευθυντικά στελέχη θα πρέπει να διαθέτουν την αναγκαία πληροφόρηση αναφορικά με τους ανταγωνιστές τους, τα υποκατάστατα προϊόντα που κυκλοφορούν στην αγορά, τη θέση της επιχείρησης μέσα στην αγορά καθώς και την οικονομική της θέση, τους πελάτες, τους προμηθευτές και πολλούς άλλους σχετικούς παράγοντες.

Δεν θα ήταν υπερβολή να δεχθούμε ότι οι επιχειρήσεις για τη επίτευξη των στόχων τους στηρίζονται στην πληροφορία. Εδώ πρέπει να σημειώσουμε πως πολλά από τα προβλήματα τα οποία εμφανίζονται οφείλονται είτε στην έλλειψη των απαραίτητων πληροφοριών, είτε στο ότι δε δημιουργήθηκε ένα σύστημα που να προσφέρει στα διευθυντικά στελέχη σωστή έγκυρη και ολοκληρωμένη πληροφόρηση, όταν τη χρειάζονται. Με ένα τέτοιο σύστημα υπάρχει η δυνατότητα συλλογής και αποθήκευσης των κατάλληλων δεδομένων και στη συνέχεια η μετατροπή αυτών των δεδομένων σε πληροφορία (ύστερα βέβαια από κάποια ειδική επεξεργασία) και έτσι καταλήγουμε στα **Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης**.

3.2.1 Σκοποί των πληροφοριακών συστημάτων

Στο παρελθόν, όταν τα Πληροφοριακά Συστήματα δεν στήριζαν τη λειτουργία τους σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές, οι πληροφοριακές απαιτήσεις των επιχειρήσεων αφορούσαν κυρίως τη συλλογή, την αποθήκευση και την επεξεργασία δεδομένων, που ήταν αναγκαία για τις καθημερινές συναλλαγές και την παροχή της λειτουργικής πληροφόρησης, δηλαδή τις πληροφορίες του κατώτερου επιπέδου διοικητικής ιεραρχίας. Αυτό συνέβαινε για διάφορους λόγους, ορισμένους από τους οποίους και θα αναφέρουμε.

Ένας βασικός λόγος ήταν οι λειτουργίες του Πληροφοριακού Συστήματος, που μέχρι και πριν μερικά χρόνια γινόταν χειρόγραφα. Φυσικά η διαδικασία αυτή είχε ένα σημαντικό αρνητικό σημείο, απαιτούσε σημαντικούς ανθρώπινους πόρους, τόσο για την καταγραφή όσο και για την επεξεργασία των δεδομένων, καθώς και για την

μετατροπή τους σε κατάλληλη μορφή, ώστε να υποστηρίζεται ο λειτουργικός έλεγχος της επιχείρησης.

Ένας δεύτερος λόγος ήταν το σχετικό στατικό περιβάλλον μέσα στο οποίο λειτουργούσαν οι περισσότερες επιχειρήσεις μέχρι και τη δεκαετία του 1960, αν όχι και λίγο αργότερα. Σε ένα τέτοιο περιβάλλον ο προγραμματισμός της επιχείρησης για το μέλλον απαιτούσε πολύ λιγότερη πληροφόρηση σε σχέση με σήμερα όπου το περιβάλλον κάθε άλλο παρά στατικό είναι. Αυτό, είχε σαν αποτέλεσμα οι πληροφοριακές ανάγκες της εποχής εκείνης να εστιάζονται κυρίως στις καθημερινές συναλλαγές και στις βραχυπρόθεσμες δραστηριότητες της επιχείρησης καθώς και στον έλεγχό τους.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι την εποχή εκείνη δεν είχε δοθεί έμφαση στη χρησιμοποίηση των Πληροφοριακών Συστημάτων για την λήψη στρατηγικών αποφάσεων. Αντίθετα, στη σημερινή εποχή, όπου ο ανταγωνισμός μεταξύ των οικονομικών μονάδων είναι πολύ πιο έντονος, η επιχείρηση εκείνη που έχει καλύτερη πληροφόρηση από τους ανταγωνιστές της, είχε τη δυνατότητα να παίρνει πιο σωστές αποφάσεις. Αυτό σημαίνει ότι η εν λόγω επιχείρηση μπορεί να αποκτήσει σημαντικά **ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα**.

Από την προηγούμενη ανάλυση, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι το πληροφοριακό σύστημα μιας επιχείρησης, θα πρέπει να αποσκοπεί στην ικανοποίηση όχι μόνο των πληροφοριακών αναγκών για τις αποφάσεις ρουτίνας και τις λειτουργικές αποφάσεις, αλλά και στην ικανοποίηση των πληροφοριακών αναγκών για τις στρατηγικές αποφάσεις που θα πρέπει να παρθούν. Εξάλλου, κάτι που δεν θα πρέπει να ξεχνάμε είναι ότι το μέλλον των οικονομικών μονάδων καθορίζεται αποφασιστικά από τις στρατηγικές κυρίως αποφάσεις τους².

Άρα, θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε ότι οι **σπουδαιότεροι σκοποί** που επιδιώκουν να επιτύχουν τα πληροφοριακά συστήματα μέσα από την λειτουργία τους είναι οι ακόλουθοι:

² Οικονόμου Γ., Γεωργόπουλος Ν. Πληροφοριακά Συστήματα για τη Διοίκηση Επιχειρήσεων, εκδόσεις Ευγ. Μπένου, Αθήνα 2004

- ❖ Η συλλογή και η αποθήκευση των δεδομένων, τα οποία μετά την κατάλληλη επεξεργασία μετασχηματίζονται σε χρήσιμες πληροφορίες, απαραίτητες για τη διοίκηση.
- ❖ Η παροχή λειτουργικής πληροφόρησης προς τους εργαζόμενους των χαμηλότερων επιπέδων της ιεραρχίας, προκειμένου να επιτελούν κατά το δυνατόν καλύτερα τις καθημερινές δραστηριότητες της επιχείρησης.
- ❖ Η παροχή στρατηγικής πληροφόρησης σε κατάλληλη μορφή, στα διευθυντικά στελέχη, για να παίρνουν τις καλύτερες δυνατές αποφάσεις που σχετίζονται με την μελλοντική πορεία της επιχείρησης.
- ❖ Η σύνδεση του Π.Σ. της επιχείρησης με εξωτερικά Π.Σ. και ιδιαίτερα εκείνα των προμηθευτών, των μεσολαβητών, καθώς και των αγοραστών της, ώστε να δημιουργηθούν οφέλη για την επιχείρηση από την επιπρόσθετη αυτή πληροφόρηση.

3.3 Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης

Ο όρος **Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης** (Management Information Systems) αναφέρεται σε αυτά τα συστήματα που έχουν ως κύριο αντικείμενο την παροχή πληροφοριών για την υποστήριξη των βασικών λειτουργιών της διοίκησης ενός οργανισμού ή μιας επιχείρησης, δηλαδή του σχεδιασμού, της οργάνωσης - υλοποίησης και της παρακολούθησης - ελέγχου.

Οι εισροές σε ένα τέτοιο σύστημα είναι τα δεδομένα (data) και οι εκροές είναι οι πληροφορίες (information). Από αυτό φαίνεται ότι υπάρχει μια σημαντική διαφορά μεταξύ δεδομένων και πληροφοριών³. Η σχέση των δεδομένων και των πληροφοριών είναι ανάλογη με αυτή που υπάρχει μεταξύ των πρώτων υλών και του τελικού προϊόντος. Θα μπορούσαμε ακόμα να πούμε ότι σαν πληροφορία θεωρείται κάθε χρήσιμο δεδομένο στην αναζήτηση της λύσης ενός προβλήματος, επομένως θεωρείται σαν μέρος των αρχικών δεδομένων και όχι σαν αποτέλεσμα της επεξεργασίας αυτών.

³ Χαράμης Γ. Διοικητική της Αναπτύξεως Πληροφοριακών Συστημάτων, εκδόσεις ANIKOYΛA, Θεσσαλονίκη 2001

Η επεξεργασία πληροφοριών είναι μια σημαντική λειτουργία στο χώρο της επιχείρησης με ευρύτερες κοινωνικές διαστάσεις. Ένα μεγάλο μέρος της εργασίας και του προσωπικού χρόνου κάθε χρήστη καταναλώνεται στην καταγραφή, την αναζήτηση και την απορρόφηση πληροφοριών. Στατιστικές μελέτες έχουν δείξει ότι μέχρι και το 80% του χρόνου των στελεχών αναλύσκεται στην επεξεργασία και τη μεταφορά πληροφοριών. Επίσης στις προηγμένες χώρες πάνω από το 50% του ανθρώπινου δυναμικού απασχολείται σε εργασίες που περιλαμβάνουν κάποια μορφή επεξεργασίας πληροφοριών – απλών κειμένων, αναφορών, αναλύσεων, σχεδίων δράσης κτλ.

Τα κυριότερα στοιχεία που χαρακτηρίζουν ένα Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης είναι τα ακόλουθα:

- Η υποστήριξη των λειτουργιών, που αφορούν την ηλεκτρονική επεξεργασία των δεδομένων, δηλαδή η εκτέλεση των συναλλαγών και η σωστή διατήρηση των αρχείων.
- Η δυνατότητα εύκολης πρόσβασης σε έγκυρη και δομημένη πληροφόρηση σε όλα τα επίπεδα της διοικητικής ιεραρχίας.
- Η παροχή ασφάλειας στο πληροφοριακό σύστημα διοίκησης και η δυνατότητα πρόσβασης μόνο στο προσωπικό που έχει εξουσιοδότηση από τη διοίκηση να το χειρίζεται.
- Η χρησιμοποίηση μιας ολοκληρωμένης τράπεζας δεδομένων για την υποστήριξη διαφορετικών επιχειρηματικών λειτουργιών.
- Η δυνατότητα προσαρμογής στις μεταβαλλόμενες πληροφοριακές ανάγκες των διευθυντικών στελεχών.

Προκειμένου να μελετηθούν εύκολα τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης μπορούμε να τα διαχωρίσουμε με βάση ορισμένα κριτήρια. Ένα από τα κριτήρια αυτά είναι το είδος της επιχειρηματικής δραστηριότητας που υποστηρίζεται από το πληροφοριακό σύστημα. Ένα άλλο κριτήριο είναι ανάλογα με τον σκοπό για τον οποίο χρησιμοποιούνται οι πληροφορίες που παράγει το σύστημα και τέλος, το εύρος των χρηστών και της οργανωτικής δομής στην οποία αναφέρεται το πληροφοριακό σύστημα.

Το χαρακτηριστικό πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις είναι το λεγόμενο **πληροφοριακό πρόβλημα**⁴. Το πρόβλημα αυτό εκδηλώνεται ως αδυναμία παροχής των σχετικών πληροφοριών, στην κατάλληλη μορφή, στον κατάλληλο χρόνο και με την απαιτούμενη ακρίβεια, πληρότητα, περιεκτικότητα και συσχέτιση, σε εκείνα τα στελέχη που τις χρειάζονται.

Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να αφορούν την υλοποίηση και τον έλεγχο διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης, την ανάλυση των διαφόρων επιχειρηματικών δεδομένων κ.ά. και επιτρέπουν στα διάφορα επίπεδα διοίκησης να παίρνουν αποφάσεις, να λύνουν προβλήματα και να εκμεταλλεύονται τις ευκαιρίες που εμφανίζονται.

Οι αφορμές και τα αίτια του πληροφοριακού συστήματος δεν εντοπίζονται σε έναν περιορισμένο χώρο, αλλά διαχέονται σε ένα μεγάλο και πολύπλοκο πλέγμα παραγόντων: ιστορικών, τεχνολογικών, κοινωνικών, ψυχολογικών, οικονομικών και πολιτικών όπως:

- ✓ Η ανάπτυξη της τεχνολογίας, η οποία επέφερε ραγδαία αύξηση της παραγωγικότητας σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες.
- ✓ Οι αλλαγές της δομής και του μεγέθους των οργανισμών σε συνδυασμό με την πολυπλοκότητα της λειτουργίας και της διοίκησης τους. Ένας μεγάλος αριθμός αποφάσεων, που θα πάρει η διοίκηση βασίζεται σε πληροφορίες που χειρίζονται περισσότεροι, από ένας, άνθρωποι, που υπάγονται στα κατώτερα επίπεδα της ιεραρχίας. Οι αποφάσεις πλέον στηρίζονται σε επιστημονική και τεχνική γνώση, η οποία βασίζεται σε πληροφορίες που συγκεντρώνονται, αναλύονται και ερμηνεύονται από ειδικούς με τη χρησιμοποίηση προηγμένων τεχνικών ανάλυσης.
- ✓ Στη συνεχόμενη αύξηση του όγκου εργασιών σε συνδυασμό με την αύξηση του κόστους διαχείρισης πληροφοριών. Τα τελευταία χρόνια, στις προηγμένες χώρες, ο μισός περίπου πληθυσμός ασχολείται με υπηρεσίες που έχουν άμεση σχέση με την παραγωγή και την διακίνηση πληροφοριών.

⁴ Υψηλάντης Π.. Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, εκδόσεις ΠΑΤΑΚΗ, Αθήνα 2001

- ✓ Η διαμόρφωση νέων συστημάτων και νοοτροπίας διοίκησης. Οι εργαζόμενοι απαιτούν και δικαιούνται πιο άνετη δουλειά, λιγότερο πιεστική, περισσότερο οργανωμένη και βέβαια, να είναι σε θέση να τους προσφέρει μεγαλύτερη ικανοποίηση.
- ✓ Η δημιουργία ενός εξαιρετικά ανταγωνιστικού περιβάλλοντος, το οποίο μεταβάλλεται δυναμικά.
- ✓ Η παγκοσμιοποίηση των αγορών, η οποία απαιτεί μεν ταχεία διακίνηση των πληροφοριών, ανεξάρτητα από αποστάσεις και από γεωγραφικούς, εθνικούς ή άλλους περιορισμούς, παράλληλα όμως χρειάζεται και την αποτελεσματική πληροφόρηση.

Οι συνέπειες που απορρέουν από αυτούς τους παράγοντες είναι η κατακόρυφη αύξηση του όγκου πληροφοριών που καλείται να επεξεργαστεί η επιχείρηση, η χρησιμοποίηση νέων και πιο πολύπλοκων συστημάτων για την επεξεργασία πληροφοριών, η ταχύτερη και πιο άμεση ενημέρωση, η αύξηση του κόστους που απαιτείται για την επεξεργασία των πληροφοριών. Όλα αυτά έχουν σαν συνέπεια την αδυναμία εφαρμογής και εκτέλεσης όλων των απαιτούμενων διαδικασιών. Τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης διαθέτουν όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά, που κρίνονται ως απαραίτητα για να οδηγηθούμε στην επίλυση του πληροφοριακού προβλήματος.

3.4 Λειτουργική κατάταξη πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης

Κάθε Πληροφοριακό Σύστημα Διοίκησης δημιουργείται για να ικανοποιεί κάποιες συγκεκριμένες ανάγκες του οργανισμού και επομένως η κατάταξή του σε κάποια κατηγορία δεν μπορεί να είναι απόλυτη. Παρόλα αυτά, το γεγονός ότι σε πολλές επιχειρήσεις υπάρχουν ορισμένες κοινές δραστηριότητες, μας δίνει το ελεύθερο να αναφερθούμε σε μερικά τυπικά Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης. Στον πίνακα 3.1 που ακολουθεί βλέπουμε ορισμένα από τα πληροφοριακά συστήματα που υπάρχουν, τα οποία εμπεριέχουν μια σειρά από υποσυστήματα⁵.

⁵ Υψηλάντης Π.. Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, εκδόσεις ΠΑΤΑΚΗ, Αθήνα 2001

Πληροφοριακά συστήματα	Υποσυστήματα
Οικονομικής Διαχείρισης	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Γενικής λογιστικής ✓ Αναλυτικής λογιστικής – κοστολόγησης ✓ Διαχείριση παγίων στοιχείων ✓ Ταμειακού προϋπολογισμού ✓ Διαχείρισης και παρακολούθησης πελατών ✓ Διαχείρισης και παρακολούθησης χρεωστών ✓ Αξιόγραφων ✓ Μετόχων
Πωλήσεων & Μάρκετινγκ	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Διαχείρισης παραγγελιών ✓ Διανομής προϊόντων ✓ Παρακολούθησης κόστους πωλήσεων ✓ Πληροφοριών ανταγωνισμού ✓ Ανάλυσης πωλήσεων ✓ Ανάλυση πελατών
Παραγωγής	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Προγραμματισμού και σχεδιασμού παραγωγής ✓ Παρακολούθησης κόστους παραγωγής ✓ Προγραμματισμού και παρακολούθησης κόστους συντήρησης μηχανολογικού εξοπλισμού ✓ Ποιοτικού ελέγχου
Παρακολούθησης και Ελέγχου Αποθεμάτων	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Παρακολούθησης και ελέγχου πρώτων υλών ✓ Παρακολούθησης και ελέγχου υλικών, ανταλλακτικών, ημικατεργασμένων και ετοιμών προϊόντων ✓ Προσδιορισμού απαιτήσεων πρώτων υλών (M.R.P) ✓ Παρακολούθησης κόστους αποκτηθέντων υλών & υλικών
Διαχείρισης Ανθρώπινων Πόρων	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Αρχείο διαχείρισης προσωπικού ✓ Μισθοδοσίας ✓ Ανάλυσης δαπανών προσωπικού ✓ Προγραμματισμού και εξέλιξης προσωπικού
Προμηθειών και Προμηθευτών	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Παρακολούθησης παραγγελιών σε εκκρεμότητα ✓ Παρακολούθησης κόστους παραγγελιών ✓ Αρχείο διαχείρισης προμηθευτών - κατασκευαστών
Διαχείριση επιχειρησιακών πόρων (Enterprise Resource Planning)	

Πίνακας 3.1: Υποσυστήματα τυπικών Π.Σ.Δ

Υπάρχει μεγάλη διαφορά απόψεων όσον αφορά τον ορισμό των Π.Σ.Δ.. Στην διεθνή βιβλιογραφία θα συναντήσουμε διάφορους ορισμούς όπως Συστήματα Επεξεργασίας Πληροφοριών, Συστήματα Πληροφοριών και Λήψης Αποφάσεων κτλ. Με όποιο ορισμό όμως και αν το συναντήσουμε η έννοια παραμένει ίδια, δηλαδή ένα

σύστημα το οποίο υποστηρίζει τη λειτουργία, τη διοίκηση και τη λήψη αποφάσεων ενός οργανισμού με τη χρήση Η/Υ.

Το Π.Σ.Δ. μιας επιχείρησης θα μπορούσαμε να το παρομοιάσουμε με μια πυραμίδα, όπως μπορούμε να δούμε και στο σχήμα 3.2, όπου στο τελευταίο επίπεδο εισάγονται οι πληροφορίες, στο επόμενο οι πληροφορίες μετατρέπονται σε χρήσιμα στοιχεία για τη διεκπεραίωση των καθημερινών εργασιών, το τρίτο επίπεδο περιλαμβάνει τον τακτικό σχεδιασμό και τη λήψη αποφάσεων και φτάνοντας στο τελευταίο επίπεδο συναντάμε πληροφορίες με τις οποίες θα στηρίξουμε τον στρατηγικό σχεδιασμό και θα διαμορφώσουμε την γενικότερη πολιτική που θα ακολουθήσει η επιχείρηση στο μέλλον⁶.



3.5 Διαχείριση επιχειρησιακών πόρων

Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 ξεκινά μια ερευνητική προσπάθεια για επιχειρηματική ολοκλήρωση, η οποία χρησιμοποιεί ως τεχνολογικό υπόβαθρο τις βάσεις δεδομένων (databases) και προσπαθεί να ενοποιήσει τις βασικές επιχειρηματικές διαδικασίες, με βασική προτεραιότητα το κύκλωμα οικονομικής διαχείρισης και το κύκλωμα παραγωγής.

Αποτέλεσμα της προσπάθειας αυτής είναι η εμφάνιση των συστημάτων E.R.P. στα τέλη της δεκαετίας του 1980. Τα συστήματα E.R.P. αποτελούν μία σημαντική

⁶ Γιαννακόπουλος Δ., Παπουτσή Ι. Πληροφοριακά συστήματα Διοίκησης, εκδόσεις ΕΛΛΗΝ Αθήνα 2000

εξέλιξη που σημαδεύει τις επιχειρήσεις και αποτελούν μία μετεξέλιξη των παλαιότερων συστημάτων M.R.P. I και M.R.P. II και αποτελούν ουσιαστικά πρότυπο στη σημερινή βιομηχανία.

Το σύστημα E.R.P. είναι το «εισιτήριο ταχείας διαδρομής προς το μεγάλο εισόδημα» και ευκαιρία για ενασχόληση με ενδιαφέρουσες εργασίες, οπότε είναι σίγουρο πως αξίζει να πάρει κανείς αυτό το εισιτήριο και να ξεκινήσει το ταξίδι⁷.

Το E.R.P. αποτελεί, λοιπόν, ακρώνυμο του “Enterprise Resource Planning”, δηλαδή του συστήματος διαχείρισης και αξιοποίησης των πόρων μιας επιχείρησης. Με άλλα λόγια, πρόκειται για μια συλλογή από προγράμματα που συνδέει μεταξύ τους τις διάφορες λειτουργίες μιας επιχείρησης, όπως τα χρηματοοικονομικά, οι προμήθειες, η παραγωγή προϊόντων ή υπηρεσιών, οι πωλήσεις κ.τ.λ. Επίσης, παρέχει στη διοίκηση τη δυνατότητα ανάλυσης όλων των δεδομένων που χρειάζεται για το σχεδιασμό της παραγωγής, την πρόβλεψη πωλήσεων, την ανάλυση ποιότητας, τις δραστηριότητες μέσω Internet (e-business) κ.λπ.

Στην πράξη, τα συστήματα E.R.P. επεξεργάζονται πληροφορίες, τις αποθηκεύουν και δημιουργούν αναφορές (reports). Έχουν αυτοματοποιήσει συγκεκριμένες λειτουργίες όπως για παράδειγμα οι συναλλαγές με τρόπο διαφορετικό από εκείνον των παλιών μηχανογραφικών συστημάτων. Γίνεται έτσι αντιληπτό ότι τα συστήματα E.R.P. δεν επεξεργάζονται απλώς τα δεδομένα, αλλά βελτιώνουν τη ροή των επιχειρηματικών διεργασιών και υποβοηθούν τη διαχείριση της επιχείρησης. Αυτά τα πακέτα λογισμικού εφαρμόζουν τις αποδεδειγμένα «καλύτερες πρακτικές» για συγκεκριμένες λειτουργίες, που είτε είναι κοινές για τις περισσότερες εταιρείες (ανθρώπινο δυναμικό, μισθοδοσία, διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού, χρηματοοικονομικά) ή είναι συγκεκριμένες ανά κλάδο (τράπεζες, ασφάλειες, βιομηχανίες).

Βέβαια, δεν είναι παράξενο που όλο και περισσότερες εταιρείες, σε παγκόσμιο επίπεδο, έχουν αγοράσει και εγκαταστήσει τα νέα αυτά συστήματα. Πολλές επιχειρήσεις έχουν προβεί και στην αλλαγή της οργάνωσής τους, έτσι ώστε να διευκολύνεται η πιο αποδοτική λειτουργία των συστημάτων E.R.P. Αυτές οι εταιρείες

⁷ <http://conta.uom.gr/conta/ekpaideysh/Ptyxiaka/EidikaI/Ergasies/03-2004/Orfanoudakis-e-ERP.pdf>

κατάφεραν να αυξήσουν την παραγωγικότητα τους και την αποτελεσματικότητα τους, ενώ παράλληλα, πέτυχαν δραστική μείωση δαπανών.

Με τη χρήση E.R.P. εφαρμογών, ακόμα και οι μικρές επιχειρήσεις επιτυγχάνουν την ολοκληρωμένη και απόλυτα προγραμματιζόμενη αξιοποίηση των πόρων τους, κατέχοντας πλήρη εικόνα για τους συναλλασσόμενους με την επιχείρηση, το ανθρώπινο δυναμικό τους, τα αποθέματα των προϊόντων, του μηχανικού εξοπλισμού, των αποθηκευτικών χώρων κ.λπ. Το αποτέλεσμα μιας τέτοιας εφαρμογής για την επιχείρηση είναι η οικονομική της λειτουργία με ταυτόχρονα απόλυτη αξιοπιστία σε θέματα παροχής υπηρεσιών. Το στοιχείο αυτό αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό των E.R.P. συστημάτων, καθώς η επιχείρηση δύναται να έχει πρόσβαση σε όλο τον όγκο των πρωτογενών εγγραφών, προκειμένου να αποκτήσει οποιοσδήποτε πληροφορίες επιζητά και να τις επεξεργαστεί παράλληλα με λοιπές πηγές δεδομένων, τεχνικές που εφαρμόζονται από μεγάλες πολυεθνικές επιχειρήσεις για τη στήριξη επιχειρηματικών αποφάσεων.

Οι τεχνολογικές καινοτομίες (π.χ. το Internet) και το σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον (π.χ. η μαζική προσαρμογή στις απαιτήσεις των πελατών, οι πιέσεις μείωσης των αποθεμάτων) ωθούν προς μαζικές αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις συνεργάζονται μεταξύ τους και ολοκληρώνονται μέσα στην παγκόσμια αγορά. Καθώς οι επιχειρήσεις κινούνται από τις στατικές εμπορικές συνεταιρικές αλληλεπιδράσεις σε πιο δυναμικά ανασυνδυασμένα επιχειρηματικά μοντέλα, οι επιτυχημένες επιχειρήσεις θα χρειαστούν εφαρμογές για να βοηθήσουν την αλληλεπίδραση και την βελτιστοποίηση αυτών των σχέσεων.

Την ίδια στιγμή, οι πελάτες που γνωρίζουν τις νέες δυνατότητες και υπηρεσίες που προσφέρει η τεχνολογία γίνονται όλο και πιο απαιτητικοί, αλλά και πιο ανυπόμονοι. Έτσι, οι εταιρείες νοιώθουν επιτακτική την ανάγκη να εστιάζουν όλο και περισσότερο στις ανάγκες των πελατών, να οργανωθούν γύρω από τους πελάτες ώστε να προσφέρουν τις καλύτερες υπηρεσίες και να αφαιρούν διαδικασίες που δεν προσφέρουν αξία κατά μήκος της αλυσίδας αξιών, προς όφελος του πελάτη και του τελικού καταναλωτή.

Το φαινόμενο των συστημάτων E.R.P. εμφανίστηκε στα τέλη της δεκαετίας του '80. Μέσα σε λίγα χρόνια πάρα πολλές επιχειρήσεις του δυτικού επιχειρηματικού κόσμου ξεκίνησαν να εφαρμόζουν συστήματα E.R.P., προκειμένου να

αναδιοργανώσουν παραδοσιακά μηχανογραφικά συστήματα που καταπίεζαν επιχειρήσεις κάνοντάς τες μη ανταγωνιστικές έναντι χαμηλού κόστους παραγωγών, όπως οι Ιαπωνικές και άλλες Ασιατικές σκληρά ανταγωνιζόμενες επιχειρήσεις. Τα πρώτα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι εφαρμογές των συστημάτων E.R.P. αναδιοργανώνουν την επιχειρηματική δομή, γιατί φαίνεται να λύνουν τις προκλήσεις των διαφόρων ασυντόνιστων εφαρμογών, των οποίων η χρησιμότητα έχει φθάσει σε κορεσμό.

Προς τα τέλη της δεκαετίας του '90 βλέπουμε ότι, για να παραμείνουν ανταγωνιστικές μέσα στο αναδυόμενο περιβάλλον του ηλεκτρονικού εμπορίου, οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν συνεχώς προκλήσεις για να μειώσουν το χρόνο ανάπτυξης προϊόντων, να βελτιώσουν την ποιότητα της παραγωγής, να μειώσουν το κόστος παραγωγής και τον απαιτούμενο χρόνο απόκρισης στις παραγγελίες. Ταυτόχρονα, αυτές οι προκλήσεις δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν μέσα από απομονωμένες αλλαγές σε συγκεκριμένους λειτουργικούς τομείς, αλλά αντιθέτως στηρίζονται πάνω στις σχέσεις και τις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ διαφορετικών τομέων, όπως πωλήσεις, παραγωγή και διακίνηση.

Αντιμέτωπες με το ηλεκτρονικό επιχειρείν, οι εταιρείες δεν αντέχουν πλέον να αντιμετωπίζουν τις δραστηριότητές τους σε ένα αποξενωμένο περιβάλλον. Για να πετύχουν συνεχή οφέλη, πρέπει να μπορούν να προγραμματίζουν, να εκτελούν και να ρυθμίζουν την πρόοδό τους σε οποιοδήποτε σημείο. Τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής λύσεων E.R.P. συμπεριλαμβάνουν μειωμένο κόστος, βελτίωση εξυπηρέτησης πελατών, μείωση αποθεμάτων και ελαχιστοποίηση του χρόνου εξυπηρέτησης της αγοράς.

Είναι σημαντικό να σημειώσουμε ότι τα συστήματα E.R.P. δίνουν στην επιχείρηση την δυνατότητα να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις και όχι να είναι αυτά η αποκλειστική επίλυση των προκλήσεων. Ουσιαστικά, επιτρέπουν στις εταιρείες να συντονίζουν τις διαδικασίες τους. Το επόμενο βήμα έρχεται από το τι κάνουν οι επιχειρήσεις μετά τον συντονισμό αυτό.

Το σύστημα E.R.P. λοιπόν, αποτελεί ολοκληρωμένες επιχειρησιακές λύσεις οι οποίες αντιμετωπίζουν το πρόβλημα του καταμερισμού των λειτουργιών, των

πληροφοριών, των διαδικασιών καθώς και των πρακτικών μιας επιχείρησης⁸. Κατ' επέκταση, πρόκειται για ένα επιχειρησιακό πακέτο λογισμικού που επιτρέπει σε μια εταιρεία:

- να αυτοματοποιήσει και να ολοκληρώσει τις κυριότερες επιχειρηματικές της διαδικασίες,
- να διαμοιράζεται κοινά δεδομένα και πρακτικές σε ολόκληρη την επιχείρηση,
- να παράγει και να μεταδίδει την πληροφορία σε περιβάλλον πραγματικού χρόνου.

Τα παραπάνω αποτελούν λέξεις – κλειδιά, καθώς η εγκατάσταση ενός τέτοιου συστήματος δημιουργεί καλύτερες δομές στην επιχείρηση, οι οποίες επιτρέπουν στους εργαζόμενους να εργαστούν αποτελεσματικότερα και πιο παραγωγικά.

Όταν αναφερόμαστε στη βάση ενός επιχειρησιακού συστήματος E.R.P., μιλάμε για μια βάση δεδομένων στην οποία αποθηκεύεται κάθε είδους πληροφορία που σχετίζεται με την εσωτερική και την εξωτερική λειτουργία της επιχείρησης, μία και μόνο φορά, κατά τη γέννηση της. Η πληροφορία που λαμβάνεται από τη βάση των δεδομένων χρησιμοποιείται από τις ενότητες του συστήματος, οι οποίες υποστηρίζουν διαφορετικές διαδικασίες, τμήματα και λειτουργίες. Η εισαγωγή μιας πληροφορίας στη βάση, προκαλεί ένα μεγάλο αριθμό δοσοληψιών και την ενεργοποίηση πολλών δραστηριοτήτων.

Ένα σύστημα E.R.P. αποτελεί ένα τεράστιο σύστημα λογισμικού, η προσαρμογή του οποίου απαιτεί πολύ χρόνο, χρήμα, αλλά και εμπειρία. Το κύριο όμως πρόβλημα δεν είναι τεχνικό, αλλά καθαρά επιχειρηματικό. Το επιχειρησιακό σύστημα έχει τη δική του λογική η οποία πιθανόν να διαφέρει από τη λογική της εταιρείας. Παρόλο όμως την πολυπλοκότητα και τον πιθανό επιχειρηματικό ανασχεδιασμό που επιφέρει, η επιτυχής υλοποίηση ενός τέτοιου συστήματος αποδίδει στην επιχείρηση πολλά οφέλη.

3.5.1 Στόχος των συστημάτων E.R.P..

⁸ <http://conta.uom.gr/conta/ekpaideysh/Ptyxiaka/EidikaI/Ergasies/03-2004/Orfanoudakis-e-ERP.pdf>

Στόχος του συστήματος E.R.P. δεν είναι η εξυπηρέτηση των απαιτήσεων ενός τομέα στην επιχείρηση, όπως λ.χ. του λογιστηρίου, της παραγωγής, των πωλήσεων κ.λπ., αλλά η εξυπηρέτηση των διαδικασιών μέσα στην επιχείρηση, στις οποίες εμπλέκονται διάφοροι τομείς, έτσι ώστε να μπορεί αυτή να διεκπεραιώνει τις κύριες επιχειρηματικές δραστηριότητές της.

Από τη στιγμή που τα δεδομένα θα εισαχθούν σε κάποια μονάδα του συστήματος E.R.P., αυτά είναι διαθέσιμα σε οποιαδήποτε μονάδα του συστήματος τα χρειαστεί. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται μία λογική ενοποίηση των διαδικασιών μεταξύ των τμημάτων της επιχείρησης. Ένα E.R.P. σύστημα παρέχει τη δυνατότητα υποστήριξης και οργάνωσης πληροφοριών που αφορούν τις ακόλουθες επιχειρησιακές δραστηριότητες:

- Οικονομική και λογιστική διαχείριση.
- Ανθρώπινο δυναμικό.
- Προγραμματισμός παραγωγής.
- Διαχείριση ροής εργασιών.
- Διαχείριση υλικών και αποθεμάτων.
- Διαχείριση αγορών και προμηθειών.
- Διαχείριση πωλήσεων και διανομών.
- Γενική λειτουργικότητα και έλεγχος.
- Διαχείριση ποιότητας

3.5.2 Χαρακτηριστικά και στάδια ανάπτυξης των Συστημάτων E.R.P.

Το σύστημα E.R.P. εναρμονίστηκε με τις απαιτήσεις των πελατών, καθιστώντας τα πιο προσιτά τόσο στα στελέχη της μηχανογράφησης, όσο και στους διευθυντές των επιχειρήσεων. Για να θεωρηθεί ένα σύστημα E.R.P. ως ολοκληρωμένο κρίνεται απαραίτητη, πέρα της καταλυτικής συντέλεσης στην ολοκλήρωση ποικίλων επιχειρηματικών διαδικασιών και της υποστήριξης διαφορετικών οργανωτικών δομών και η προσθήκη αξίας στην επιχείρηση με τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Να είναι ευέλικτο ώστε να ανταποκρίνεται στις συνεχώς εξελισσόμενες ανάγκες του οργανισμού.
2. Να είναι τμηματικό, με ανοιχτή αρχιτεκτονική, να δέχεται πρόσθετες ενότητες και να λειτουργεί σε πολλές πλατφόρμες πληροφορικού εξοπλισμού.
3. Να είναι ευρύ, να υποστηρίζει πολλές επιχειρηματικές λειτουργίες και να είναι κατάλληλο για πολλούς οργανισμούς.
4. Να μπορεί να προσομοιώσει την πραγματική λειτουργία της επιχείρησης.
5. Να έχει ενσωματωμένες τις διεθνώς καλύτερες πρακτικές διαχείρισης και λειτουργίας.
6. Να μην περιορίζεται στα όρια της εταιρείας, αλλά να υποστηρίζει τη διασύνδεση της με άλλους οργανισμούς.

Το σύστημα E.R.P λειτουργεί σε τρία βασικά επίπεδα⁹. Από πάνω προς τα κάτω αυτά είναι:

- Σχεδιασμός: Περιλαμβάνει το σχεδιασμό της εφοδιαστικής αλυσίδας, το σχεδιασμό παραγωγής, καθώς και άλλες διαδικασίες σχεδιασμού, όπως προϋπολογισμούς, πωλήσεις κ.λπ.
- Εκτέλεση: Περιλαμβάνει στοιχεία όπως είναι τα συστήματα παραγωγής, τη διαχείριση των logistics (αποθήκες, παραγγελίες και μεταφορές), καθώς και διάφορες άλλες διαδικασίες όπως προμήθειες, συντήρηση, διαχείριση ανθρωπίνων πόρων κλπ.
- Ανάλυση: Περιλαμβάνει την κοστολόγηση (προϊόντος, παραγωγής κ.λπ.), τα χρηματοοικονομικά, καθώς και άλλες διαδικασίες, όπως προϋπολογισμούς και ανάλυση πωλήσεων.

3.5.3 Δομή των συστημάτων E.R.P.

Τα συστήματα E.R.P. υποστηρίζουν τις βασικότερες επιχειρηματικές διαδικασίες που συντελούνται μέσα σε μια επιχείρηση και είναι δομημένα σε λειτουργικά

⁹ <http://conta.uom.gr/conta/ekpaideysh/Ptyxiaka/EidikaI/Ergasies/03-2004/Orfanoudakis-e-ERP.pdf>

υποσυστήματα¹⁰. Τα δημοφιλέστερα υποσυστήματα, που περιλαμβάνει ένα σύστημα E.R.P., παρουσιάζονται στο σχήμα 3.4. Οι βασικές διαδικασίες που υποστηρίζονται από κάθε υποσύστημα συνοψίζονται στη συνέχεια.

Υποσύστημα οικονομικής διαχείρισης:

Θα μπορούσαμε να πούμε ότι το υποσύστημα της οικονομικής διαχείρισης αποτελεί την καρδιά του συστήματος E.R.P. και ανταλλάσει πληροφορίες με όλα τα υπόλοιπα υποσυστήματα. Οι βασικές διαδικασίες της οικονομικής διαχείρισης περιλαμβάνουν κατά κύριο λόγο τη γενική λογιστική, την αναλυτική λογιστική, τη διαχείριση παγίων, τις οικονομικές καταστάσεις, τους εισπρακτέους λογαριασμούς κ.ά. Ανάλογα με το βαθμό ολοκλήρωσης των συστημάτων E.R.P., υποστηρίζονται και άλλες διαδικασίες από το υποσύστημα της οικονομικής διαχείρισης, όπως ο προϋπολογισμός.

Υποσύστημα πωλήσεων - marketing:

Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος πωλήσεων - marketing περιλαμβάνουν την παραγγελιοληψία, την τιμολόγηση, τη διαχείριση συμβολαίων, το μητρώο πελατών, τα αξιόγραφα και τα στατιστικά των πωλήσεων. Ορισμένα από τα συστήματα αυτά υποστηρίζουν την ανάλυση ωφελειών, την εξυπηρέτηση πελατών, το marketing, τις προβλέψεις ζήτησης, την ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων και το ηλεκτρονικό εμπόριο μέσω Internet. Το υποσύστημα αυτό συνδέεται και ανταλλάσει πληροφορίες με τα υποσυστήματα οικονομικής διαχείρισης, αποθήκευσης και διανομής, καθώς και με το υποσύστημα παραγωγής.

Υποσύστημα προμηθειών:

Το υποσύστημα προμηθειών περιλαμβάνει τον έλεγχο και τη διαχείριση αιτήσεων αγοράς, τη διαχείριση εντολών αγοράς, τον έλεγχο παραλαβών, την αξιολόγηση προμηθευτών και τη διαχείριση συμβάσεων. Το υποσύστημα αυτό ανταλλάσει πληροφορίες κυρίως με τα υποσυστήματα οικονομικής διαχείρισης, παραγωγής, αποθήκευσης και διανομής.

¹⁰ Βασιλειάδη Ε., Παναγιωτοπούλου Γ., Μίνη Ι., Ασίκη Β. Παπακυριακοπούλου Ι. & Σ. Ανδριανόπουλου, ΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (E.R.P.) ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ, *Plant Management* ετήσια έκδοση 1998-99.

Υποσυστήματα αποθήκευσης - διανομής:

Οι βασικές λειτουργίες του υποσυστήματος αποθήκευσης - διανομής περιλαμβάνουν τη διαχείριση αποθεμάτων, και τον προγραμματισμό απαιτήσεων διανομής. Άλλες λειτουργίες που είναι σε θέση να υποστηρίξει το υποσύστημα αποθήκευσης και διανομής είναι η διαχείριση αποθηκών και η διαχείριση του στόλου των μεταφορικών μέσων που διαθέτει η επιχείρηση για την εκτέλεση των εργασιών της. Ανταλλάσσει πληροφορίες με τα υποσυστήματα οικονομικής διαχείρισης, πωλήσεων - marketing, προμηθειών και παραγωγής.

Υποσύστημα ανθρωπίνων πόρων:

Το υποσύστημα ανθρωπίνων πόρων περιλαμβάνει τον προγραμματισμό προσωπικού, τη μισθοδοσία και την αξιολόγηση προσωπικού. Άλλες λειτουργίες που μπορεί να καλύψει το εν λόγω υποσύστημα, είναι η διαχείριση των επιπέδων προσωπικού, των πιστοποιητικών εκπαίδευσης και των σεμιναρίων και συνδέεται κυρίως με το υποσύστημα οικονομικής διαχείρισης και το υποσύστημα παραγωγής.

Υποσύστημα παραγωγής:

Το υποσύστημα παραγωγής περιλαμβάνει τον προγραμματισμό απαιτήσεων δυναμικότητας, τον προγραμματισμό απαιτήσεων υλικών, το μακροπρόθεσμο προγραμματισμό παραγωγής, τον έλεγχο παραγωγής και την κοστολόγηση παραγωγής. Άλλες πιθανές λειτουργίες που μπορεί να εκτελεί το υποσύστημα παραγωγής είναι η δομή προϊόντων, ο έλεγχος αλλαγών σχεδίων και ο βραχυπρόθεσμος προγραμματισμός παραγωγής. Ανταλλάσσει πληροφορίες με το υποσύστημα οικονομικής διαχείρισης, πωλήσεων - marketing, αποθήκευσης - διανομής και προμηθειών.

Τα λειτουργικά αυτά υποσυστήματα υποστηρίζονται από τη βάση δεδομένων του συστήματος E.R.P., στην οποία κάθε στοιχείο καταχωρείται και αντιπροσωπεύεται μια και μοναδική φορά. Η βάση δεδομένων αποτελεί το πληροφοριακό μοντέλο της ολοκληρωμένης γνώσης της επιχείρησης.



3.6 Λόγοι που οδηγούν σε E.R.P.

Τεχνολογικά κίνητρα: Οι τεχνολογικές προόδους και διαδικασίες που τους δίνουν ταχύτερα μια ακριβή εικόνα του τι συμβαίνει στην εταιρεία¹¹. Βασικό κίνητρο είναι τα πολλά και διάσπαρτα συστήματα των οποίων η πληροφορία δεν μπορεί να συντονιστεί και να αξιοποιηθεί ενώ το κόστος λειτουργίας, διαχείρισης και συντήρησής τους είναι τεράστιο. Η φτωχή ποιότητα της πληροφορίας που παράγουν τα συστήματα αυτά, σε σχέση με αυτή των συστημάτων E.R.P., δυσκολεύει τη λήψη καίριων αποφάσεων.

Οι κατακερματισμένες επιχειρηματικές διαδικασίες μιας επιχείρησης, όπως και η μη ολοκλήρωση των πολλών αρχαιωμένων συστημάτων της, τα οποία δεν ανταποκρίνονται πλέον στις ανάγκες της επιχείρησης, σε συνδυασμό με τη δυσκολία στην ολοκλήρωση συστημάτων με τα συστήματα της θυγατρικής της, ή μιας συνεργαζόμενης εταιρείας, απαιτούν την υιοθέτηση μιας πλατφόρμας E.R.P. που θα

¹¹ <http://conta.uom.gr/conta/ekpaideysh/Ptyxiaka/EidikaI/Ergasies/03-2004/Orfanoudakis-e-ERP.pdf>

υποστηρίζει την ανάπτυξη της εταιρείας στην ιδιαίτερα δύσκολη εποχή της παγκοσμιοποίησης.

Βασικό κίνητρο επίσης για να εισαγάγουμε την «κουλτούρα» των συστημάτων E.R.P. στην επιχείρησή μας, αποτελεί το γεγονός ότι μια τέτοια τεχνολογική πλατφόρμα επιτρέπει την εκμετάλλευση όχι μόνο των δυνατοτήτων της ίδιας, αλλά και των άλλων προϊόντων λογισμικού, οι οποίες προσθέτουν αξία στην επιχείρηση και την ενδυναμώνουν. Τα προβλήματα που παρουσιάζονται, λόγω της ύπαρξης πολλών συστημάτων, αντιμετωπίζονται με την ομογενοποίηση της πληροφορίας σε μια πλατφόρμα.

Λειτουργικά κίνητρα: Τα κίνητρα, όμως για την εισαγωγή ενός τέτοιου συστήματος δεν είναι μόνο τεχνολογικά αλλά και λειτουργικά. Είναι οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει μια σύγχρονη επιχείρηση και οι οποίες πρέπει να αξιοποιηθούν κατάλληλα, ώστε να επιβιώσει ή να αναπτυχθεί η εταιρεία μέσα στον κλάδο αλλά και σε όλη την αγορά. Οι προκλήσεις αυτές περιλαμβάνουν τις μη ανταγωνιστικές επιδόσεις της επιχείρησης και τις πολύπλοκες, μη αποτελεσματικές και ασυνεπείς διαδικασίες που δεν αρκούν για την υποστήριξη όλων των λειτουργιών. Το κόστος που απαιτείται για τη λειτουργία μιας σύγχρονης επιχείρησης αυξάνει συνεχώς, ενώ παράλληλα, παρουσιάζεται η απαίτηση για ταχύτερη ανταπόκριση προς τον πελάτη καθώς επεκτείνεται σε νέες αγορές που απαιτούν την ανάπτυξη και την υλοποίηση νέων στρατηγικών.

Μια επιχείρηση που στοχεύει στη μείωση του κόστους (αποθεμάτων, προμήθειας, logistics, πληροφορικών πόρων), του χρόνου διεκπεραίωσης παραγγελιών και στην καλύτερη διαχείριση των χρηματικών της ροών, εισάγει ένα σύστημα E.R.P. Για να θεωρηθεί επιτυχημένη η εφαρμογή του συστήματος, πρέπει η επιχείρηση να διαθέτει κάποιες προϋποθέσεις και να θυσιάσει ορισμένους πόρους.

Οι πόροι τους οποίους θα πρέπει να διαθέσει μια εταιρεία για την επιτυχημένη εφαρμογή ενός E.R.P. συστήματος χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αφορά το κόστος κτήσης του απαραίτητου εξοπλισμού και λογισμικού του συστήματος, καθώς και το κόστος αναβάθμισης της δικτυακής υποδομής. Το κόστος του εξοπλισμού και της δικτυακής υποδομής είναι σήμερα πολύ μικρότερο από ότι στο πρόσφατο παρελθόν, και είναι πλέον προσιτό ακόμα και για μικρές επιχειρήσεις.

Το κόστος του λογισμικού ποικίλλει και υπάρχουν σήμερα οι κατάλληλες λύσεις για κάθε τύπο και μέγεθος επιχείρησης.

Η δεύτερη κατηγορία αφορά στους απαιτούμενους πόρους για τη συγκέντρωση και την εισαγωγή στο σύστημα των απαραίτητων δεδομένων για τη λειτουργία του συστήματος. Το κόστος αυτό εξαρτάται κυρίως από την υπάρχουσα οργάνωση της επιχείρησης και τον υπάρχοντα τρόπο συγκέντρωσης και παρακολούθησης των δεδομένων αυτών. Αν υπάρχει μια στοιχειώδης έστω οργάνωση στα κύρια τμήματα της επιχείρησης, όπου θα πρέπει να συγκεντρώνονται τα δεδομένα, το κόστος αυτό θα είναι σχετικά μικρό, διαφορετικά μπορεί να φτάσει σε υψηλά επίπεδα.

Η τρίτη κατηγορία αφορά το κόστος για την εκπαίδευση των χρηστών και τη συμβουλευτική υποστήριξη από εξειδικευμένο σύμβουλο. Τα κόστη αυτά σχετίζονται με το μέγεθος και τον τύπο της επιχείρησης και καθώς υπάρχει αντιστοιχία με το κόστος λογισμικού, υπάρχουν σήμερα αποτελεσματικές λύσεις για κάθε μέγεθος επιχείρησης.

3.7 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των συστημάτων E.R.P.

Τα συστήματα των επιχειρησιακών πόρων μετρούν είδη κάποια χρόνια λειτουργίας στην ελληνική και τη διεθνή αγορά. Μάλιστα κάποια με διεθνείς διακρίσεις έχουν προσαρμοστεί επαρκώς στην όχι και τόσο εύκολη ελληνική πραγματικότητα, με τις πολλές γραφειοκρατικές απαιτήσεις¹². Άλλα πάλι, προερχόμενα από το εξωτερικό και κυρίως την Ευρώπη βρίσκονται στην φάση της δύσκολης προσαρμογής.

Βεβαίως, υπάρχουν αρκετά εγχώρια προέλευσης που είναι εκ κατασκευής «προσαρμοσμένα». Ανεξάρτητα, όμως, από την χώρα προέλευσης του συστήματος διαχείρισης ας δούμε επιγραμματικά τα «υπέρ» και τα «κατά» που πρέπει να έχει υπόψη της η επιχείρηση όταν θα προσφύγει στην εγκατάσταση ενός συστήματος E.R.P.

Πλεονεκτήματα

¹² <http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2&Section=14&articleid=2489>

- Αυξημένος έλεγχος σε απολογισμούς και επεξεργασία οικονομικών δεδομένων.
- Μειώνεται η εκτύπωση εγγράφων για λόγους απλής πληροφόρησης.
- Παρέχει μεγαλύτερη ακρίβεια και ταχύτητα στις πληροφορίες.
- Επιτρέπεται η ταχύτερη αλλαγή των επιχειρησιακών διαδικασιών.
- Βελτιώνεται η παρακολούθηση των πόρων.
- Παρέχει σύνδεση με παραρτήματα που βρίσκονται σε μακρινές αποστάσεις.
- Παρέχονται λύσεις για άλλου τύπου μηχανογραφικά - λογιστικά προβλήματα.
- Παρέχεται μια ενοποιημένη βάση δεδομένων η οποία αυξάνει την αποδοτικότητα.

Μειονεκτήματα

Στην πραγματικότητα τα προβλήματα ενός E.R.P. συστήματος που μπορεί να αντιμετωπίσει μια επιχείρηση είναι αρκετά, γι' αυτό θα σταθούμε ιδιαίτερα σε αυτά. Σημαντικό ρόλο θα παίζει και η ετοιμότητα της επιχείρησης και συγκεκριμένα το επίπεδο της εσωτερικής οργάνωσης. Τα στελέχη και το προσωπικό θα πρέπει να είναι έτοιμα να προσαρμοστούν και στη συνέχεια να απορροφήσουν ένα τέτοιο πρόγραμμα, πιο συγκεκριμένα:

- Το πρώτο θέμα, είναι η έλλειψη εμπειρίας των εταιρειών πώλησης τέτοιων συστημάτων. Γίνεται φανερό λοιπόν ότι θέματα που μπορεί να προκύψουν κατά την προσαρμογή, μπορεί να μην είναι άμεσα αντιμετωπίσιμα από τις εταιρείες των συστημάτων E.R.P., δεδομένου ότι κάθε πελάτης, γι' αυτές, είναι κάτι καινούργιο και πρωτόγνωρο όσον αφορά στο «στήσιμο» του συστήματος.
- Ένα άλλο μειονέκτημα είναι το υψηλό κόστος αγοράς, προσαρμογής και εκπαίδευσης του προσωπικού (με τα δεδομένα μιας μεσαίας σε μέγεθος επιχείρησης υπολογίζεται σε 60 - 90 χιλιάδες ευρώ). Να επισημανθεί και η ανάγκη αντίστοιχου εξοπλισμού hardware, όπου στις περισσότερες των περιπτώσεων χρειάζονται αναβαθμίσεις, με το ανάλογο κόστος.
- Μεγάλο επίσης είναι και το ποσό που δαπανάτε για τη συντήρηση και την υποστήριξη αυτών των συστημάτων.

- Τέλος, ο χρόνος εγκατάστασης και τελειοποίησης της λειτουργίας μιας E.R.P. εφαρμογής κρίνεται μεγάλος. Στατιστικά, έχει υπολογισθεί ένας μέσος όρος ενάμιση με δύο έτη. Αντίστοιχα είναι σίγουρο ότι θα επιβραδυνθούν οι καθημερινές εργασίες της επιχείρησης.

3.8 Κρίσιμοι παράγοντες για την επιτυχή υλοποίηση ενός συστήματος E.R.P.

Η ελληνική και η διεθνής εμπειρία υποδεικνύει ότι η εγκατάσταση ενός συστήματος E.R.P. δεν αποτελεί τον καταλυτικό στόχο μιας επιχείρησης, αλλά την αφετηρία της πορείας της προς τη συνεχή βελτίωση. Αν θεωρήσουμε πως εδώ τελειώνουμε, ο κίνδυνος είναι, η επιχείρηση να επαναπαυθεί στα μέχρι στιγμής κεκτημένα και η μη εκμετάλλευση των περαιτέρω δυνατοτήτων του E.R.P.¹³. Αντίθετα, το έργο που θα φέρει την επιπρόσθετη αξία (added value) στην επιχείρηση, αρχίζει μετά το αρχικό έναυσμα λειτουργίας. Έχουμε δημιουργήσει την απαιτούμενη υποδομή, δηλαδή την πλατφόρμα πάνω στην οποία θα αναγείρουμε το μελλοντικό οικοδόμημα (π.χ. reporting και υποστήριξη αποφάσεων).

Πιο συγκεκριμένα, θα μπορούσαμε να πούμε ότι τα θέματα, που θα πρέπει να εξεταστούν και να προσδιοριστούν, με ακρίβεια, από τη διοίκηση της επιχείρησης για να εφαρμόσει στη συνέχεια με επιτυχία το σύστημα E.R.P. είναι τα ακόλουθα:

1. το μέγεθος του έργου
2. η ανάγκη για προσωπικό
3. η απομόνωση πιθανών αιτιών αποτυχίας
4. η υπέρβαση χρονικών ορίων
5. οι τρόποι χρηματοδότησης του έργου
6. η οργανωτική πολιτική
7. η παρέκκλιση από τις αρχικές προδιαγραφές του έργου
8. τα μη αναμενόμενα λειτουργικά κενά της υλοποίησης

¹³ <http://conta.uom.gr/conta/ekpaideysh/Ptyxiaka/EidikaI/Ergasies/03-2004/Orfanoudakis-e-ERP.pdf>

9. οι τρόποι επικοινωνίας - σύνδεσης με άλλα συστήματα
10. η αξιοπιστία των διαθέσιμων στοιχείων (data)
11. η αποτελεσματική διοίκηση του έργου
12. η αντίδραση του προσωπικού στην αλλαγή του τρόπου εργασίας

Στο συγκεκριμένο σημείο, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε πιο αναλυτικά στον παράγοντα των ανθρωπίνων πόρων, είτε αφορά την επιλογή προσωπικού για τη στελέχωση είτε την αντίδραση του προσωπικού στην αλλαγή του τρόπου εργασίας¹⁴. Η επιλογή των ανθρώπινων πόρων αναφέρεται στα στελέχη της επιχείρησης που θα συμμετάσχουν στην ομάδα υλοποίησης, καθώς και στα στελέχη της ομάδας συμβούλου υλοποίησης. Όσον αφορά τα στελέχη της επιχείρησης, συνιστάται η εντατική απασχόληση στο έργο (κατά 40% - 60% του συνολικού χρόνου εργασίας τους) στελεχών που εκπροσωπούν όλες τις καίριες λειτουργίες της επιχείρησης.

Απαραίτητη, επίσης, θεωρείται η πλήρης απασχόληση ενός εκπαιδευμένου στελέχους της επιχείρησης. Στα επιλεγμένα στελέχη πρέπει να δοθούν περιορισμοί αλλά και κίνητρα, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι πιθανότητες αποχώρησης από την εταιρεία κατά τη διάρκεια υλοποίησης ή μετά την ολοκλήρωση του έργου. Για τα στελέχη της ομάδας του συμβούλου, συνιστάται να διασφαλιστεί η συμμετοχή ατόμων με εμπειρία σε υλοποίηση συστημάτων E.R.P., σε επιχειρήσεις παρομοίου αντικειμένου. Το ηγετικό στέλεχος της συμβουλευτικής ομάδας, πρέπει να επιλεγθεί προσεκτικά, να κατονομαστεί και να καθοριστούν κανόνες αντικατάστασης.

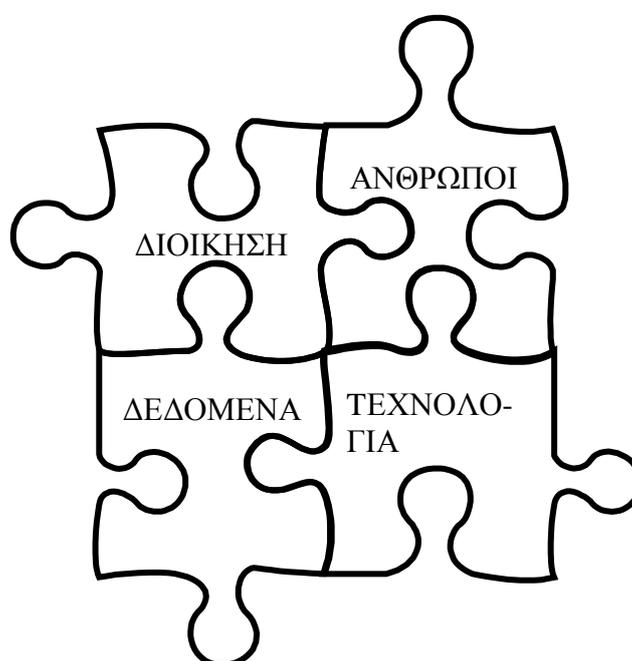
Όσον αφορά το προσωπικό, και τις αλλαγές που θα προκληθούν στον τρόπο εκτέλεσης της εργασίας, από την εισαγωγή του συστήματος στον οργανισμό, θεωρείται ως ένας από τους πιο βασικούς παράγοντες χάρη στον οποίο τα συστήματα E.R.P. οδηγούνται τόσο συχνά σε αποτυχία¹⁵. Προκειμένου να αξιοποιηθεί πλήρως το σύστημα E.R.P. θα πρέπει όλο το ανθρώπινο δυναμικό της επιχείρησης να υιοθετήσει τις μεθόδους εργασίας που υιοθετεί το συγκεκριμένο λογισμικό. Όσο μεγαλύτερο το

¹⁴ http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article_id=151&PHPSESSID=e34e73e0ac8b963fc92efa0e28acfdcc

¹⁵ http://www.tex.unipi.gr/master/log/ergasies/mathimata/sistimata_prog_efod_dianomis/2004/ERPSimeriniAgora.pdf

έργο πληροφορικής, τόσο περισσότεροι άνθρωποι εμπλέκονται και τόσο πιο κρίσιμος γίνεται ο ανθρώπινος παράγοντας. Πόσο μάλλον στα έργα E.R.P. που οι παρεμβάσεις αφορούν στο σύνολο των επιχειρηματικών λειτουργιών και διαδικασιών.

Σε περίπτωση που υπάρχουν άτομα, που νομίζουν ότι οι διαδικασίες που ακολουθεί το λογισμικό δεν είναι καλύτερες από αυτές που είδη χρησιμοποιεί η επιχείρηση, τότε θα αντισταθούν στην εφαρμογή του ή θα προσπαθήσουν να προσαρμόσουν το λογισμικό στις υπάρχουσες διαδικασίες. Στο σημείο αυτό αρχίζουν τα πράγματα και δυσκολεύουν. Οποιαδήποτε προσπάθεια, προς την κατεύθυνση προσαρμογής του λογισμικού στις υπάρχουσες λειτουργίες, σχεδόν όλες τις φορές οδηγεί σε αποτυχία εφαρμογής του E.R.P. συστήματος. Στην περίπτωση που η επιχείρηση είναι αρνητική σε αλλαγές πιθανόν η εφαρμογή ενός συστήματος E.R.P. να αποτύχει. Ο ανθρώπινος παράγοντας αν και ο σημαντικότερος δεν είναι εν τούτοις ο μοναδικός και πρέπει να ερευνηθεί σε συνάρτηση με τους υπόλοιπους σημαντικούς παράγοντες που συνθέτουν την πλήρη εικόνα του παζλ ενός συστήματος E.R.P., όπως απεικονίζεται και στο σχήμα 3.4.



Σχήμα 3.4: Παράγοντες συστήματος Προγραμματισμού Επιχειρηματικών Πόρων

Κάτι επίσης κρίσιμο, για την επιτυχημένη εφαρμογή ενός E.R.P. συστήματος σε μια επιχείρηση, είναι να συνειδητοποιήσει η διοίκηση ότι θα πρέπει να υιοθετήσει μια

νέα οργανωτική δομή, προσανατολισμένη στις διεργασίες και όχι στα τμήματα, να αναπτυχθεί κλίμα συνεργασίας και όχι ανταγωνισμού μεταξύ των τμημάτων και γενικότερα να κυριαρχήσει μια νέα βελτιωμένη φιλοσοφία στη διοίκηση και στον τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης.

Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να διερευνήσουν τις υπάρχουσες διαδικασίες και λειτουργίες που ακολουθούν αν «ταιριάζουν» με τις διαδικασίες που προτείνει το E.R.P. σύστημα πριν όμως ξεκινήσουν την εγκατάστασή του. Οι λόγοι που οδηγούν συνήθως μια επιχείρηση στην **μη υιοθέτηση** ενός E.R.P. συστήματος είναι ότι το νέο σύστημα δεν υποστηρίζει μία ή περισσότερες από τις κύριες διαδικασίες που ακολουθεί η επιχείρηση.

Στην περίπτωση αυτή υπάρχουν δύο δρόμοι: α) Θα αλλάξει τις υπάρχουσες διαδικασίες, σύμφωνα με αυτές που προτείνει το λογισμικό πρόγραμμα. Αυτό σημαίνει ότι θα προχωρήσει σε αλλαγές μακροχρόνιων συνηθειών και πρακτικών, που ίσως ήταν και το πλεονέκτημα της στην αγορά, καθώς και σε επαναπροσδιορισμό ρόλων και ευθυνών για σημαντικά πρόσωπα (πράγμα που μπορούν να το αντέξουν μόνο πολύ δυνατές εταιρείες), β) Θα πρέπει να παραμετροποιήσει το λογισμικό σε μεγάλο βαθμό και να το προσαρμόσει στις υπάρχουσες διαδικασίες και πρακτικές. Κάτι τέτοιο σημαίνει αυξημένο κόστος, καθυστέρηση στην εγκατάσταση και λειτουργία του λογισμικού, καθώς και αδυναμία υποστήριξης του λογισμικού στις μελλοντικές αναβαθμίσεις του, λόγω της παραμετροποίησης.

3.9 Αναμενόμενα Οφέλη και Επιπτώσεις για τις Επιχειρήσεις

Τα **οφέλη** που μπορεί να αποφέρει σε μια επιχείρηση η εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συστήματος E.R.P. είναι πολύ σημαντικά. Η χρήση ενός τέτοιου συστήματος παρέχει κατ' αρχήν ταχύτητα, ευελιξία και αποτελεσματική επεξεργασία ενός μεγάλου όγκου πληροφοριών. Τα συστήματα αυτά δίνουν στην επιχείρηση τη δυνατότητα να υποστηρίζει μηχανογραφικά, με τρόπο ενιαίο και ολοκληρωμένο το σύνολο των επιχειρηματικών της δραστηριοτήτων. Επιπλέον, σε αντίθεση με τα παλαιότερα πληροφοριακά συστήματα που προσανατολιζόνταν στα τμήματα μιας επιχείρησης, τα σύγχρονα συστήματα E.R.P. προσανατολίζονται στις διεργασίες οδηγώντας τις επιχειρήσεις σε μια νέα μορφή αποτελεσματικότερης οργάνωσης, με βάση μια ενιαία και ολοκληρωμένη πηγή πληροφόρησης.

Πιο συγκεκριμένα, θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι εργασίες ρουτίνας μειώνονται σε μεγάλο βαθμό και έτσι τα στελέχη της επιχείρησης έχουν χρόνο για πιο ουσιαστικές εργασίες. Το σύστημα E.R.P. παρέχει τη δυνατότητα στα στελέχη που πριν δούλευαν για να δημιουργήσουν την πληροφορία, τώρα να μπορούν να δουλέψουν με την πληροφορία αυτή.

Έτσι στο παράδειγμα εκτέλεσης μιας παραγγελίας ενός πελάτη, το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών θα μπορεί να συμπληρώσει το ανάλογο αίτημα αγοράς, αφού μπορεί και ελέγχει την πιστοληπτική ικανότητα του πελάτη, το απόθεμα στην αποθήκη, τους τρόπους αποστολής και ότι άλλο χρειαστεί προκειμένου να ολοκληρωθεί η συγκεκριμένη αγορά.

Οι άνθρωποι σε αυτά τα διαφορετικά τμήματα βλέπουν τις ίδιες πληροφορίες και μπορούν να τις ενημερώσουν. Όταν ένα τμήμα τελειώνει με την εντολή αγοράς, αυτή καθοδηγείται αυτόματα, μέσω του συστήματος E.R.P.¹⁶, στο επόμενο τμήμα. Προκειμένου να εντοπισθεί σε ποιο στάδιο βρίσκεται το αίτημα αγοράς, αρκεί το πάτημα ενός πλήκτρου ή ενός εικονιδίου στον υπολογιστή και εμφανίζεται όλο το ιστορικό του συγκεκριμένου αιτήματος. Αυτό συμβαίνει βέβαια για όλες τις διαδικασίες και τις λειτουργίες της επιχείρησης. Αυτό, τουλάχιστον, θα πρέπει να κάνει ένα E.R.P. σύστημα.

Η πραγματικότητα, όμως είναι πολύ πιο σκληρή. Εάν επιστρέψουμε πίσω, θα δούμε ότι η παλιά διαδικασία μπορεί να μην ήταν αποδοτική, αλλά ήταν απλή. Το Χρηματοοικονομικό Τμήμα έκανε την εργασία του, η αποθήκη εμπορευμάτων έκανε την εργασία της, και εάν τίποτα πήγαινε στραβά έξω από τους τοίχους του τμήματος, τότε το πρόβλημα ήταν πρόβλημα κάποιου άλλου. Με το σύστημα E.R.P., όμως δεν συμβαίνει κάτι τέτοιο, το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών για παράδειγμα δεν συμπληρώνει μόνο τις παραγγελίες των πελατών. Το E.R.P. σύστημα αναβαθμίζει το ρόλο των ανθρώπων του τμήματος και τους κάνει πιο υπεύθυνους, αφού θα πρέπει να ελέγξουν το απόθεμα, την πιστοληπτική ικανότητα του πελάτη και να απαντήσουν σε ερωτήματα όπως: Θα πληρώσει ο πελάτης εγκαίρως; Θα είμαστε σε θέση να στείλουμε τα εμπορεύματα εγκαίρως; κλπ. Αυτές είναι ερωτήσεις, τις οποίες πριν το

¹⁶ http://www.tex.unipi.gr/master/log/ergasies/mathimata/sistimata_prog_efod_dianomis/2004/ERP_SimeriniAgora.pdf

προσωπικό του τμήματος εξυπηρέτησης πελατών δεν έπρεπε ποτέ να κάνει και οι απαντήσεις πλέον έχουν επιπτώσεις τόσο στον πελάτη όσο και σε κάθε άλλο τμήμα στην επιχείρηση. Αλλά εδώ αναφέρεται το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών σαν ένα παράδειγμα και δεν είναι το μόνο που πρέπει να αλλάξει «συνήθειες». Οι άνθρωποι στην αποθήκη εμπορευμάτων θα πρέπει να συμπληρώσουν με την σειρά τους μια σειρά από στοιχεία, τα οποία δεν συμπλήρωναν πριν και μάλιστα σε πραγματικό χρόνο. Σε περίπτωση που δεν γίνει κάτι τέτοιο, τότε υπάρχει πρόβλημα σε ολόκληρο το σύστημα, μιας και το τμήμα εξυπηρέτησης πελατών δεν θα βρίσκει αρκετό απόθεμα στις αποθήκες για να προχωρήσει σε νέα παραγγελία και δεν θα εξυπηρετηθεί ο πελάτης. Η υπευθυνότητα, η ευθύνη και η επικοινωνία δεν έχουν εξεταστεί ποτέ πριν, όπως με την εφαρμογή τέτοιων συστημάτων.

Πρόσθετα οφέλη που μπορεί να αποκομίσει μια επιχείρηση, από την εφαρμογή ενός συστήματος E.R.P., είναι μεταξύ άλλων τα ακόλουθα: μείωση του επιπέδου των αποθεμάτων και επομένως του κόστους αποθεματοποίησης, καλύτερη εξυπηρέτηση του πελάτη με ταχύτερες και ακριβείς ημερομηνίες παράδοσης, αύξηση της παραγωγικότητας, μείωση του κόστους προμηθειών, μείωση της διακίνησης υλικών εντός και εκτός της επιχείρησης, αύξηση της ακρίβειας της πληροφόρησης, άμεση και ακριβέστερη μέτρηση των δεικτών απόδοσης των τμημάτων της επιχείρησης κ.ά.

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν όμως και οι **επιπτώσεις** ενός συστήματος E.R.P. στην οργανωτική δομή και την κουλτούρα του οργανισμού¹⁷. Το επιχειρησιακό σύστημα φέρει τη δική του λογική, όχι μόνο στη στρατηγική, αλλά και στη δομή του οργανισμού. Η ομογενοποίηση των διαδικασιών και των δεδομένων είναι χαρακτηριστικό που αρμόζει σε ιεραρχικές δομές διοίκησης, όπου υπάρχει συγκεντρωτικός έλεγχος επί του οργανισμού. Όμως, η ευελιξία που παρέχει στον οργανισμό ένα τέτοιο σύστημα, του επιτρέπει να προχωρήσει σε πιο οριζόντιες και δημοκρατικές δομές, όπου αυτοκαταργούνται τα μεσαία στρώματα της διοίκησης καθώς υπάρχει στο σύστημα η απαραίτητη πληροφόρηση για να μπορεί να ασκεί η ανώτερη διοίκηση τον έλεγχο.

¹⁷ <http://conta.uom.gr/conta/ekpaideysh/Ptyxiaka/EidikaI/Ergasies/03-2004/Orfanoudakis-e-ERP.pdf>

Εξίσου ενδεχόμενο, είναι το σύστημα E.R.P. να οδηγήσει σε αποκεντρωτικά σχήματα διοίκησης όπου κάθε επιχειρηματική μονάδα ή κάθε θυγατρική της επιχείρησης έχει μια σχετική αυτονομία. Η υλοποίηση όμως ενός τέτοιου συστήματος είναι πολύπλοκη και συνεπάγεται μεγάλο κόστος. Επίσης, θυσιάζονται μερικά από τα οφέλη της ολοκλήρωσης της επιχείρησης όπως ο καλύτερος συντονισμός. Σε τέτοιες περιπτώσεις κάθε επιχειρησιακή μονάδα ή θυγατρική θα πρέπει να διατηρεί τις δικές της ιδιομορφίες, λόγω της φύσης των λειτουργιών της ή των αναγκών της τοπικής αγοράς, ώστε να ανταποκρίνεται ταχύτερα στις ανάγκες των πελατών της. Άρα, στην αρχή της υλοποίησης θα πρέπει να προσδιοριστούν διαδικασίες και πρακτικές κοινές για όλο τον οργανισμό. Όσον αφορά στην κουλτούρα, ένα σύστημα E.R.P. επιβάλλει κοινή κουλτούρα εντός της επιχείρησης, πράγμα που αποτελεί δυνατό κίνητρο για πολλούς οργανισμούς, ώστε να εισάγουν ένα τέτοιο σύστημα.

Η σωστή λειτουργία του συστήματος απαιτεί άτομα τα οποία είναι σε θέση να το χειριστούν σωστά, καθώς και άτομα τα οποία να είναι προσαρμόσιμα στις αλλαγές, αφού η εγκατάσταση του νέου συστήματος θα επιφέρει πολλές αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης. Η επιχείρηση, λοιπόν μπορεί να αναγκαστεί να αντικαταστήσει κάποια άτομα από το προσωπικό της, ώστε να λειτουργήσει σωστά και να μπορεί να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις που προκύπτουν¹⁸.

Γι' αυτό η αξία του συστήματος E.R.P. είναι τόσο δύσκολο να προσδιοριστεί. Το λογισμικό αυτό καθ' αυτό είναι λιγότερο σημαντικό από τις αλλαγές που θα πρέπει να γίνουν στον τρόπο λειτουργίας μιας επιχείρησης. Εάν το σύστημα E.R.P. χρησιμοποιηθεί μόνο για να βελτιώσει τους τρόπους, με τους οποίους πραγματοποιούνται οι εργασίες σε μια επιχείρηση, τότε θα υπάρξουν άμεσα οφέλη. Αν το σύστημα χρησιμοποιηθεί απλώς σαν λογισμικό για να κάνουν πιο εύκολα οι άνθρωποι ότι κάνανε και πριν, τότε το νέο σύστημα όχι μόνο θα επιφέρει σημαντικές καθυστερήσεις στην καθημερινή εργασία αλλά θα δημιουργεί και προβλήματα στη γενικότερη λειτουργία της επιχείρησης

Τέλος, θα πρέπει να εξετάσουμε κατά πόσο η εγκατάσταση ενός συστήματος E.R.P. μπορεί να επηρεάσει τον αριθμό προσωπικού της επιχείρησης; Προκειμένου

¹⁸ Μάνθου Β., ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ, *Logistics & Management*, Σεπτέμβριος 2006.

να δώσουμε απάντηση στο ερώτημα αυτό, πρέπει να δούμε πώς λειτουργεί η επιχείρηση πριν και μετά την εγκατάσταση του συστήματος E.R.P. Πριν την εγκατάσταση του, ένας μεγάλος αριθμός προσωπικού της επιχείρησης δαπανά ιδιαίτερα μεγάλο χρόνο από την εργασία του, για τη συλλογή στοιχείων που του είναι απαραίτητα και τη σύνταξη διαφόρων καταστάσεων και εντύπων.

Με την εγκατάσταση του συστήματος E.R.P, η πληροφορία είναι διαθέσιμη προς όλους και μάλιστα άμεσα. Συνεπώς, ένας αριθμός εργασιών ρουτίνας (ανεύρεσης πληροφοριών) θα πάψει να υφίσταται. Όμως, η ευκολία με την οποία είναι πλέον διαθέσιμη η πληροφορία επιτρέπει στα στελέχη να κάνουν πιο ουσιώδεις αναλύσεις, με βάση τα στοιχεία που παρέχονται από το σύστημα E.R.P.

Βέβαια, εάν η επιχείρηση δεν κατορθώσει να εμπνεύσει τα στελέχη της, ώστε να μπορέσουν αξιοποιήσουν την πληροφορία, που προέρχεται από το σύστημα, τότε πράγματι μπορεί η διοίκηση να οδηγηθεί σε μείωση του προσωπικού. Πάντως, γενικά δεν είναι σωστή προσέγγιση το να αξιολογούμε ή το να μετράμε την απόδοση ενός συστήματος E.R.P., με βάση τον αριθμό εργαζομένων που προσθέτει ή αφαιρεί στην επιχείρηση.

3.10 Τα συστήματα E.R.P. σε σχέση με το μέγεθος της επιχείρησης

Σήμερα ο "μικρός" επιχειρηματίας δε σκέφτεται καν να αποκτήσει ένα E.R.P. σύστημα. Βασικός λόγος είναι κυρίως το μεγάλο κόστος που απαιτείται, τόσο για την αγορά του E.R.P. όσο και για τις διαδικασίες εγκατάστασης και παραμετροποίησής του. Επίσης, οι "μικροί" επιχειρηματίες "φοβούνται" τα κρυφά κόστη (συντήρηση συστήματος κτλ.), που έπονται της αγοράς του συστήματος E.R.P. Ένας επιπλέον λόγος είναι η εντύπωση που έχει δημιουργηθεί, ότι τα συστήματα E.R.P. τα χρειάζονται μόνο οι μεγάλες επιχειρήσεις¹⁹.

Η ανάπτυξη και η πρόοδος των μικρών επιχειρήσεων, εξαρτάται άμεσα από την ταχύτητα και την ολοκληρωμένη διεκπεραίωση, τόσο των υπηρεσιών προς τους πελάτες όσο και των υποχρεώσεών τους προς προμηθευτές και τρίτους φορείς. Για να εξασφαλίσει μία επιχείρηση, μικρή ή μεγάλη τα παραπάνω, θα πρέπει να

¹⁹ http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article_id=151&PHPSESSID=e34e73e0ac8b963fc92efa0e28acfdcc

χρησιμοποιήσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα μηχανογράφησης, που να καλύπτει όλες τις διαδικασίες και συναλλαγές της, ένα σύστημα E.R.P. δηλαδή, στα μέτρα της. Άλλωστε, όλες οι επιχειρήσεις χρειάζονται διαχείριση παγίων, αποθεμάτων, μισθοδοσίας, παρακολούθησης στοιχείων προσωπικού κλπ. και κυρίως, στατιστική πληροφόρηση σχετικά με την οικονομική τους πορεία, ώστε αυτή να απεικονίζεται με σαφήνεια σε σχέση με προηγούμενες περιόδους.

Μια μεσαία ή μεγάλη επιχείρηση δεν μπορεί να λειτουργήσει χωρίς σύστημα E.R.P. Όσο τα μεγέθη της επιχείρησης αυξάνουν, τόσο μεγαλύτερη είναι η ανάγκη της αξιοποίησης ενός συστήματος E.R.P. Πρόκειται για ένα ζωντανό σύστημα, το οποίο μεγαλώνει και αναπτύσσεται μαζί της. Δεν παύει να αποτελεί μέσο, οπότε η προσφορά του στην επιχείρηση εξαρτάται από την αποδοτική διαχείριση και αξιοποίηση των δυνατοτήτων του από το ίδιο το προσωπικό.

Οι μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις αναζητούν προηγμένες πλατφόρμες λογισμικού, όπως είναι η e-Business Suite της Oracle και το Microsoft Dynamics NAV της Microsoft. Στις περιπτώσεις αυτές, όλες οι δραστηριότητες και λειτουργίες μιας εταιρείας καταγράφονται και αναλύονται. Η πλατφόρμα του λογισμικού που θα εφαρμοστεί στην επιχείρηση θα αποτελεί μια προσαρμοσμένη, προς τις ανάγκες της, λύση η οποία θα προκύψει μετά την καταγραφή και ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης. Οι πλατφόρμες E.R.P. έχουν σχεδιαστεί σεβόμενες τις ιδιαιτερότητες της κάθε επιχείρησης.

Κάθε εταιρεία επιλέγει με διαφορετικά κριτήρια τους δείκτες που παρακολουθεί και αποτυπώνουν τη δραστηριότητά της. Παραδείγματα δεικτών είναι ο αριθμός εξυπηρέτησης πελατών ανά υπάλληλο και ανά ημέρα, το ποσοστό των λάθους αποστολών, το ποσοστό κερδοφορίας ανά πελάτη, ο χρόνος εξυπηρέτησης ανά πελάτη και πολλοί άλλοι²⁰.

3.11 Διαδικασία εγκατάστασης ενός συστήματος E.R.P.

Οι ενέργειες που πρέπει να κάνει μια επιχείρηση, που επιθυμεί να πραγματοποιήσει πλέον τις καθημερινές της λειτουργίες, μέσω ενός συστήματος E.R.P., είναι αρχικά η

²⁰ Πετεινού Δ., ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΓΙΑ ΜΕΣΑΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ, *Logistics & Management*, Σεπτέμβριος 2006

επιλογή του κατάλληλου συστήματος, μετά από μια λεπτομερή εξέταση που θα της υποδείξει ποιο από τα πακέτα που κυκλοφορούν στην αγορά της ταιριάζει καλύτερα και μπορεί να ανταποκριθεί στις ανάγκες της. Στη συνέχεια, είναι η ορθή υλοποίηση (εγκατάσταση) του συστήματος που έχει επιλέξει και τέλος, οι ενέργειες που πρέπει να κάνει για να διατηρήσει την επιτυχία του συστήματος.

3.11.1 Επιλογή συστήματος E.R.P.

Η επιλογή του λογισμικού E.R.P. και του προμηθευτή, ο οποίος θα εγκαταστήσει το σύστημα στην επιχείρηση, είναι κρίσιμη για την επιτυχία του συνολικού έργου. Το πρώτο βήμα στη διαδικασία επιλογής είναι η σύσταση μιας ομάδας αξιολόγησης και επιλογής του συστήματος που θα εγκατασταθεί. Σε αυτή πρέπει να συμμετέχουν ο υπεύθυνος πληροφορικής της εταιρείας και οι εκπρόσωποι των σημαντικότερων λειτουργιών/διαδικασιών των διαφόρων τμημάτων. Κατά την αξιολόγηση των διαφόρων λογισμικών E.R.P., σημαντικό ρόλο μπορεί να διαδραματίσει και ο εξωτερικός σύμβουλος, ο οποίος διαθέτει τεχνογνωσία και αντικειμενικότητα. Λόγω της αποστασιοποιημένης θέσης του, είναι το καταλληλότερο άτομο για τον συνολικό εντοπισμό των αναγκών της επιχείρησης²¹. Οι σημαντικότερες φάσεις συνοψίζονται στη συνέχεια.

Φάση 1

Σε αυτή τη φάση βασικό κριτήριο αποτελεί η συμβατότητα του συστήματος E.R.P. με τον εταιρικό προσανατολισμό, π.χ. οικονομικό, εμπορικό, παραγωγικό, κατασκευαστικό ή δημόσιο οργανισμό. Οι επιχειρήσεις, παρόμοιου προσανατολισμού στην Ελλάδα και το εξωτερικό, αποτελούν μια πολύτιμη πηγή σχετικών πληροφοριών. Το αποτέλεσμα της φάσης αυτής δεν θα πρέπει να ξεπερνά τον αριθμό των 7, προς αξιολόγηση, λογισμικών E.R.P.

Φάση 2

Κατά τη δεύτερη φάση της επιλογής πραγματοποιείται η αξιολόγηση του πρώτου επιπέδου, στην οποία τα προεπιλεγμένα συστήματα της πρώτης φάσης αξιολογούνται

²¹ <http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=44>

τόσο όσον αφορά τα τεχνικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους, όσο και με βάση τα χαρακτηριστικά του προμηθευτή. Το αποτέλεσμα της εν λόγω φάσης είναι να επιλεγούν τα 2-4 συστήματα E.R.P που θεωρούνται ότι είναι σε θέση να καλύψουν καλύτερα τις ανάγκες της επιχείρησης. Πιο συγκεκριμένα, τα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία γίνεται η αξιολόγηση είναι:

Κριτήρια Λογισμικού E.R.P.

- Ελληνικοποίηση
- Εντοπιότητα
- Επεκτασιμότητα
- Προσαρμοστικότητα
- Αρχιτεκτονική
- Πλατφόρμα εξοπλισμού (hardware)
- Λειτουργικό Σύστημα
- Συνεργασία με ανεξάρτητες εφαρμογές
- Ολοκλήρωση Βάσης Δεδομένων
- Γλώσσα Υλοποίησης
- Γλώσσα Προγραμματισμού

Κριτήρια Software και Αντιπροσώπου

- Οικονομική ισχύς εταιρείας (Ελλάδα και εξωτερικό).
- Εμπειρία σε παρόμοιες εγκαταστάσεις (Ελλάδα και εξωτερικό).
- ISO προμηθευτή (ανάπτυξη λογισμικού, υλοποίηση, συντήρηση - εγγύηση).
- Κόστος και Χρόνος (λογισμικού/hardware, υλοποίησης, εκπαίδευσης, υποστήριξης).

Φάση 3

Στην τρίτη φάση οι κατασκευαστές/αντιπρόσωποι των συστημάτων E.R.P. της προηγούμενης φάσης, καλούνται να πραγματοποιήσουν επίδειξη (demo) σε

συγκεκριμένες κρίσιμες διαδικασίες ή ιδιαιτερότητες της επιχείρησης, ώστε να εξασφαλιστεί η λειτουργικότητα του συστήματος στο περιβάλλον της εταιρείας. Εδώ κρίνονται και οι ολοκληρωμένες οικονομικές προσφορές από τους προμηθευτές και επιλέγεται η πιο συμφέρουσα τεχνική, αλλά και οικονομικότερη προσφορά.

3.11.2 Υλοποίηση ενός Έργου E.R.P.

Η ορθή υλοποίηση του συστήματος E.R.P. αποτελεί απαραίτητη συνθήκη και ικανή για τη μακροχρόνια επιτυχία του συστήματος. Για να επιτευχθεί γοργή και ορθή υλοποίηση απαιτείται αυστηρή διαδικασία καθώς και προσήλωση των εμπλεκόμενων στα συγκεκριμένα βήματα της διαδικασίας αυτής. Όλα τα σημαντικά πακέτα E.R.P. συνοδεύονται και από τη διαδικασία υλοποίησης, την οποία συνιστά ο κατασκευαστής τους. Οι διαδικασίες αυτές φέρουν συνήθως χαρακτηριστικές ονομασίες και συνοδεύονται από ειδικά χρονοδιαγράμματα. Επισημαίνεται όμως, ότι οι σημαντικές φάσεις καθεμίας από αυτές τις διαδικασίες είναι παρόμοιες²². Οι φάσεις αυτές, περιγράφονται στη συνέχεια, με επικέντρωση στα σημεία τα οποία θεωρούνται κλειδιά για την επιτυχία του έργου υλοποίησης.

Φάση 1: Προετοιμασία

- Οργάνωση της ομάδας υλοποίησης.
- Ανάπτυξη του προγράμματος υλοποίησης.

Αυτές είναι οι δύο βασικές ενέργειες που περιλαμβάνει η προετοιμασία της υλοποίησης. Η ομάδα υλοποίησης δεν ταυτίζεται κατ' ανάγκη με την ομάδα αξιολόγησης και επιλογής του λογισμικού, αν και συνήθως οι δύο αυτές ομάδες περιλαμβάνουν κοινά μέλη. Η δομή της ομάδας διαμορφώνεται με βάση τις ανάγκες του εκάστοτε έργου. Μια τυπική ιεραρχία της ομάδας υλοποίησης περιλαμβάνει τα εξής επίπεδα:

- Χορηγός έργου: Ο χορηγός εξασφαλίζει τους απαραίτητους πόρους. Βασιζόμενοι σε εμπειρία από πολλαπλά έργα, προτείνεται ο ρόλος του χορηγού να αναληφθεί

²² <http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=44>

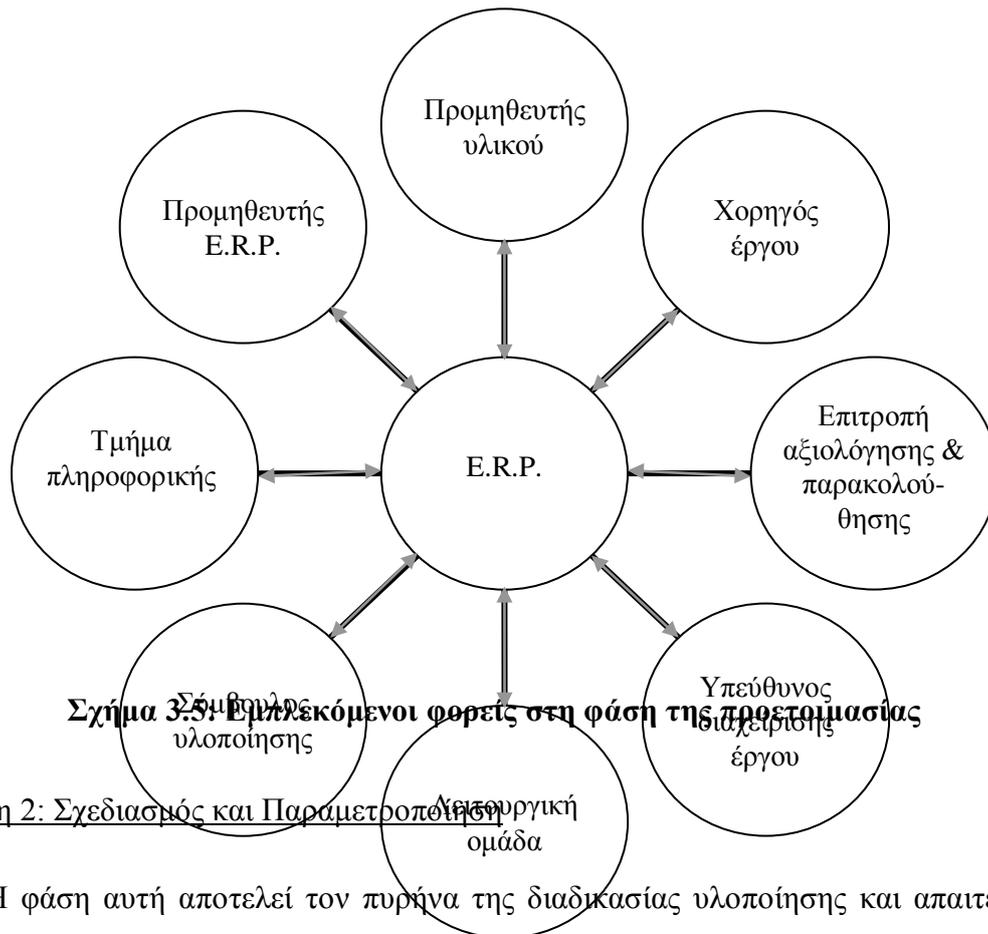
από ανώτατο διοικητικό στέλεχος, όπως τον αναπληρωτή διευθύνοντα σύμβουλο ή το γενικό διευθυντή, ώστε να είναι πλέον εξασφαλισμένη η δέσμευση της διοίκησης.

- Υπεύθυνος έργου: Αναλαμβάνει τη διοίκηση του έργου υλοποίησης. Συνήθως, οι εταιρείες την αναθέτουν στον υπεύθυνο μηχανογράφησης (γιατί θεωρούν ότι πρόκειται για έργο πληροφορικής) ή αλλιώς την αναθέτουν στον οικονομικό διευθυντή (γιατί συγχέονται οι λειτουργίες του συστήματος E.R.P. με τη λειτουργία του λογιστηρίου). Αντίθετα, τα συστήματα E.R.P. είναι έργα οργάνωσης και γι' αυτό η θέση αυτή πρέπει να ανατεθεί σε κάποιον μάνατζερ, ο οποίος θα έχει μια ολοκληρωμένη αντίληψη των επιχειρηματικών διαδικασιών και των διασυνδέσεών τους, χωρίς όμως να αποκλείεται από την όλη διαδικασία ο υπεύθυνος μηχανογράφησης ή ο οικονομικός διευθυντής.

Φυσικά, έχουν υπάρξει και πολύ επιτυχημένες εγκαταστάσεις συστημάτων E.R.P., όπου ο ρόλος αυτός ανατέθηκε σε εξωτερικό συνεργάτη (σύμβουλο), γιατί η εταιρεία θεώρησε πως δε υπάρχει το κατάλληλο άτομο στο εσωτερικό της για να αναλάβει αυτή την εργασία.

- Επιτροπή παρακολούθησης και αξιολόγησης: Ασκεί την εποπτεία του έργου και λαμβάνει σημαντικές αποφάσεις για τον τρόπο υλοποίησής του. Συνέρχεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα (λ.χ. κάθε μήνα). Συνήθως, τα διευθυντικά στελέχη της εταιρείας είναι μέλη αυτής της επιτροπής.
- Ομάδες έργου: Επικεντρώνονται και εκτελούν βασικά τμήματα του έργου. Ο υπεύθυνος κάθε ομάδας είναι συνήθως και ο μάνατζερ της εταιρείας και αφιερώνει σημαντικό χρόνο στο έργο υλοποίησης (από 40% έως 60% αυτού που διατίθεται).

Για να γίνει πιο κατανοητή η φάση της προετοιμασίας και όλοι οι φορείς, που εμπλέκονται, από την στιγμή που η επιχείρηση προμηθεύεται το σύστημα, παρατίθεται το ακόλουθο σχεδιάγραμμα.



Η φάση αυτή αποτελεί τον πυρήνα της διαδικασίας υλοποίησης και απαιτεί τη μεγαλύτερη συνεισφορά από όλους τους συμμετέχοντες στην ομάδα. Σημαντικές δραστηριότητες που πρέπει να γίνουν είναι:

- Εγκατάσταση εξοπλισμού, λογισμικού και αρχικές δοκιμές λειτουργικότητας.
- Αποτύπωση, ανάλυση και αξιολόγηση των υφιστάμενων επιχειρηματικών διαδικασιών.
- Προσαρμογή, των ανωτέρω διαδικασιών, σε επιλεγμένες διαδικασίες που υποστηρίζει το πακέτο E.R.P.
- Ανάπτυξη των κατάλληλων τιμών για τις παραμέτρους των διαδικασιών του συστήματος.
- Σχεδιασμός και υλοποίηση των επιπέδων πρόσβασης και εξατομίκευση περιβάλλοντος χρηστών.
- Εκπαίδευση της ομάδας υλοποίησης στο πακέτο E.R.P.

Η αποτύπωση, η ανάλυση και η προσαρμογή των επιχειρηματικών διαδικασιών, αποτελούν κρίσιμα βήματα, όχι μόνο για την επιτυχή υποστήριξη της επιχείρησης

από το πακέτο E.R.P., αλλά και για την ανάπτυξη της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης γενικότερα.

Φάση 3: Προετοιμασία για Πλήρη Εφαρμογή και Δοκιμές

Η φάση αυτή αποσκοπεί στην προετοιμασία του παραμετροποιούμενου συστήματος για την πλήρη εφαρμογή, και περιλαμβάνει: α) Μετάβαση δεδομένων, β) εκπαίδευση χρηστών, γ) τεκμηρίωση διαδικασιών και συστήματος, δ) πιλοτική εφαρμογή, ε) έλεγχο αποδοχής.

Η εκπαίδευση των χρηστών περιλαμβάνει διαφορετικά στάδια, όπως η γενική εισαγωγή στη χρήση του συστήματος, εκπαίδευση στις διαδικασίες και τις μεθόδους που υποστηρίζει το σύστημα, λεπτομερή εκπαίδευση στις οθόνες που χρησιμοποιεί και τα βήματα που εκτελεί ο κάθε χρήστης, εκπαίδευση στα εργαλεία του συστήματος κ.λπ. Η σωστή εκπαίδευση, καθώς και η προσαρμογή της στις ανάγκες των χρηστών, αποτελούν σημαντικές προϋποθέσεις επιτυχίας.

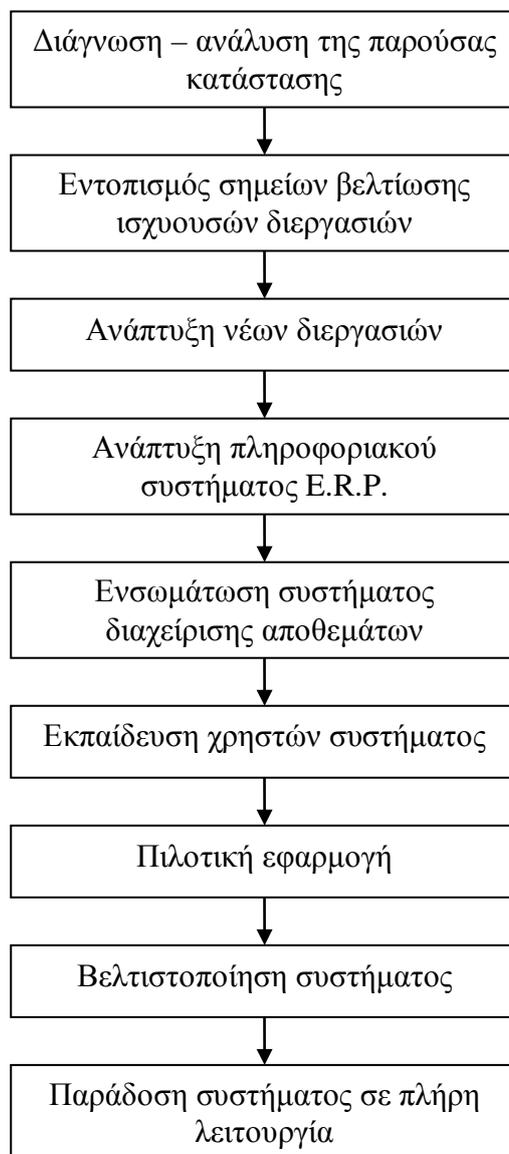
Η πιλοτική εφαρμογή επικεντρώνεται σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα περιπτώσεων. Κατά την πιλοτική εφαρμογή διαφαίνονται προβλήματα του σχεδιασμού και της υλοποίησης των διαδικασιών, καθώς και της παραμετροποίησης του συστήματος. Τα προβλήματα αυτά, πρέπει να αντιμετωπιστούν επιτυχώς, πριν την έναρξη της πλήρους λειτουργίας του συστήματος. Η αποδοχή του συστήματος γίνεται με βάση τα αποτελέσματα της πιλοτικής εφαρμογής.

Φάση 4: Πλήρης εφαρμογή (Live)

Σε αυτή τη φάση το σύστημα τίθεται σε πλήρη λειτουργία. Η φάση αυτή συνήθως περιλαμβάνει τα ακόλουθα: δοκιμαστική εκτέλεση πλήρους λειτουργίας, αποτύπωση και ανάλυση των αποτελεσμάτων της πλήρους λειτουργίας του συστήματος και βελτιστοποίηση συστήματος.

Κατά τη δοκιμαστική εκτέλεση, το νέο σύστημα E.R.P. και τα υφιστάμενα συστήματα της εταιρείας λειτουργούν παράλληλα. Τα υφιστάμενα συστήματα όμως, είναι αυτά τα οποία υποστηρίζουν ακόμη τις επιχειρηματικές διαδικασίες της επιχείρησης. Από τα αποτελέσματα της λειτουργίας των δύο συστημάτων συγκρίνονται και διεξάγονται οι τελευταίες ρυθμίσεις και βελτιώσεις στο πακέτο E.R.P. Μετά την έναρξη πλήρους λειτουργίας καταγράφονται όλα τα λειτουργικά

προβλήματα, τα οποία αναλύονται και διορθώνονται. Πιο συνοπτικά, τα **βασικά βήματα** που ακολουθούνται για τον πλήρη σχεδιασμό και την εγκατάσταση ενός συστήματος E.R.P., απεικονίζονται στο σχήμα 3.6 που ακολουθεί :



Σχήμα 3.6: Βήματα σχεδιασμού και εγκατάστασης ενός συστήματος E.R.P.

Με βάση τις έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι αυτή τη στιγμή υπάρχουν τρεις κατά κανόνα χρησιμοποιούμενες συμπεριφορές, που ακολουθούν οι

επιχειρήσεις για την εγκατάσταση και την λειτουργία ενός πληροφοριακού συστήματος E.R.P. και αυτές είναι οι ακόλουθες²³.

«Μία και έξω»

Η μέθοδος αυτή συνιστά την εφαρμογή ενός απλού E.R.P. λογισμικού σε όλη την επικράτεια της επιχείρησης. Κάτι τέτοιο βέβαια είναι αρκετά δύσκολο να εφαρμοστεί και δεν το προσπαθούν πια οι επιχειρήσεις.

«Στρατηγική Franchising»

Η μέθοδος αυτή ταιριάζει πιο πολύ στις μεγάλες επιχειρήσεις, οι οποίες δεν χρησιμοποιούν τις ίδιες διαδικασίες σε όλες τις παραγωγικές τους μονάδες. Έτσι, εγκαθιστούν ανεξάρτητα συστήματα σε κάθε μονάδα, ενώ ταυτόχρονα αυτά συνδέονται μεταξύ τους μόνο όσο αφορά κάποιες κοινές τους λειτουργίες όπως π.χ. είναι τα λογιστήρια των διαφορετικών αυτών παραγωγικών μονάδων. Η Στρατηγική Franchising, είναι συνήθως και αυτή που ακολουθείται πιο συχνά από τις επιχειρήσεις που επιδιώκουν την εγκατάσταση ενός συστήματος E.R.P..

Στις περισσότερες περιπτώσεις, η κάθε μονάδα υλοποιεί το δικό της σύστημα, δηλαδή, ένα ξεχωριστό σύστημα και μια βάση δεδομένων. Τα συστήματα αυτά συνδέονται μεταξύ τους για να μοιραστούν τις απαιτούμενες πληροφορίες, όπως π.χ. τις πωλήσεις ή τα κέρδη των διαφορετικών μονάδων. Συνήθως, οι εγκαταστάσεις που ακολουθούν τη μέθοδο αυτή, ξεκινάνε την εφαρμογή σε μία μονάδα της επιχείρησης, όπου δεν επηρεάζεται τη ροή των ζωτικών διαδικασιών της και αφού ολοκληρωθεί και δοκιμαστεί τότε και μόνο τότε ξεκινά την εφαρμογή του συστήματος και στις υπόλοιπες μονάδες.

«Απευθείας εγκατάσταση και λειτουργία»

Στην μέθοδο αυτή το ίδιο το σύστημα προσδιορίζει τη διαδικασία. Η μέθοδος της απευθείας εγκατάστασης και λειτουργίας, είναι ικανοποιητική για μικρές εταιρείες, όπου θα μεγαλώσουν με τη βοήθεια του ίδιου του συστήματος. Ο στόχος της συγκεκριμένης μεθόδου είναι να τεθεί σε λειτουργία το σύστημα από την αρχή και η

²³ http://www.tex.unipi.gr/master/log/ergasies/mathimata/sistimata_prog_efod_dianomis/2004/ERP_SimeriniAgora.pdf

επιχείρηση να χρησιμοποιήσει αμέσως τις διαδικασίες, που προτείνει το σύστημα, προσαρμόζοντας τις ανάγκες και τις μέχρι τότε διαδικασίες της σε αυτές που επιβάλλει το νέο σύστημα.

3.11.3 ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Μετά την υλοποίηση του συστήματος E.R.P. που έχει επιλέξει η επιχείρηση να ενσωματώσει στο εσωτερικό της, υπάρχουν τρία στάδια που καθοδηγούν την επιχείρηση στο τι πρέπει να κάνει, ώστε να διατηρήσει τα θετικά που προήλθαν από το σύστημα²⁴.

Στάδιο I: σταθεροποίηση, διαφύλαξη των βασικών πλεονεκτημάτων

Στο πρώτο στάδιο, μετά την υλοποίηση, ο οργανισμός εργάζεται για τη σταθεροποίηση του συστήματος και το συντονισμό του, με τους ανθρώπους που έχουν αναλάβει τη λειτουργία του. Οι διαδικασίες ρυθμίζονται καλύτερα και εισάγονται ορισμένες βασικές αλλαγές. Αρχικά, παρατηρείται μια μείωση της παραγωγικότητας ώσπου να έχει γίνει πλήρης επαναπροσδιορισμός των εργασιών. Η μείωση της απόδοσης της επιχείρησης αντιμετωπίζεται μόνο εκ των προτέρων, μέσω της εκπαίδευσης και της πρακτικής εξάσκησης των χρηστών, κατά την υλοποίηση. Επίσης, η ενεργός συμμετοχή των χρηστών και η κατάλληλη επικοινωνία μεταξύ χρηστών και διοίκησης, δημιουργούν τις προϋποθέσεις για την αποφυγή μείωσης της απόδοσης. Τα αποτελέσματα, είναι η αύξηση της ταχύτητας εκτέλεσης και η μείωση του κόστους διαχείρισης των επιχειρηματικών συναλλαγών. Το στάδιο αυτό διαρκεί από τρεις έως εννέα μήνες.

Στάδιο II: σύνθεση, προετοιμασία για το μέλλον

Στο δεύτερο στάδιο, γίνεται μια σύνθεση του E.R.P. με άλλες εφαρμογές, ώστε να αποκτήσει ο οργανισμός νέες ικανότητες, ενώ παράλληλα επιχειρείται μια βελτίωση των διαδικασιών. Η εκπαίδευση των εργαζομένων, η παροχή κινήτρων και η ανάπτυξη νέων προσόντων, αποτελούν τις βασικότερες δραστηριότητες του σταδίου, ώστε ο οργανισμός να μπορεί να εκμεταλλευτεί νέες και παλιές ικανότητες με

²⁴ <http://conta.uom.gr/conta/ekpaideysh/Ptyxiaka/EidikaI/Ergasies/03-2004/Orfanoudakis-e-ERP.pdf>

ταχύτερο ρυθμό. Το στάδιο αυτό αυξάνει την αποτελεσματικότητα του οργανισμού, καθώς βελτιώνει τις διαδικασίες απόφασης, οι οποίες πλέον υποστηρίζονται πλήρως από το E.R.P. Έτσι, για παράδειγμα, ενώ στο πρώτο στάδιο ο οργανισμός αποκτά ακριβέστερη πληροφόρηση για τα αποθέματά του και εκπαιδεύονται οι χρήστες πάνω στη βασική φιλοσοφία και στις αρχές του συστήματος, στο δεύτερο στάδιο οι χρήστες χρησιμοποιούν τις ικανότητες του συστήματος για να βελτιστοποιήσουν τα αποθέματα του οργανισμού. Το στάδιο αυτό διαρκεί από 6 έως 24 μήνες.

Στάδιο III: ενέργεια, δημιουργία αξίας

Κατά το τρίτο στάδιο, άνθρωποι, διαδικασίες και τεχνολογία συνεργάζονται αρμονικά. Επιφέρει αλλαγές σε επίπεδο ανταγωνιστικότητας του οργανισμού, επαναπροσδιορίζονται οι επιχειρηματικές του διαδικασίες και δημιουργείται ένας «κινητός οργανισμός», που είναι σε θέση να αντιδρά άμεσα και να προσαρμόζεται δυναμικά, ώστε να μπορεί να εξυπηρετεί νέες αγορές. Το στάδιο αυτό διαρκεί από 12 έως 24 μήνες.

Τα τρία αυτά στάδια οδηγούν στα οφέλη, που επιθυμεί ο οργανισμός. Κάθε στάδιο θίγει ορισμένα ζητήματα και απαιτεί ορισμένες ενέργειες, οι οποίες οδηγούν στη δημιουργία ικανοτήτων που βασίζονται στην επιτυχία των προηγούμενων ενεργειών. Ο οργανισμός θα πρέπει να κατανοήσει κάθε στάδιο και πως μπορεί να ωφεληθεί από αυτό. Στη συνέχεια, μπορεί να σχεδιάζει τις ενέργειές του ανά στάδιο, καθώς θα γνωρίζει που βρίσκεται, τι προσπαθεί να επιτύχει και πως θα το πετύχει.

3.12 Πραγματικότητα και παρανοήσεις για τα πακέτα E.R.P.

Το E.R.P. πακέτο είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα εφαρμογών, που απαραίτητα πρέπει να καλύπτει τις περιοχές Παρακολούθηση Παραγωγής - Τιμολόγηση και γενικά, Διακίνηση Αγορών - Πωλήσεων και να καταλήγει στην Οικονομική Διαχείριση της επιχείρησης²⁵.

Τα E.R.P. πακέτα ήρθαν στην αγορά με την υπόσχεση να προσφέρουν μία ολοκληρωμένη λύση εφαρμογών, όπου κάτω από μια δυναμική λειτουργικότητα να

²⁵ <http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=45>

βελτιστοποιήσουν τους διάφορους πόρους που διαθέτει η επιχείρηση, να προσφέρουν πλεονεκτήματα και ευελιξία, και να μειώσουν τα λειτουργικά έξοδα. Οι λόγοι για τη μεγάλη ζήτηση αυτών των λύσεων είναι προφανείς, αφού όταν ένα πακέτο μπορεί να υπόσχεται τις παραπάνω δυνατότητες δεν μπορεί παρά να αναμένεται από την αγορά με μεγάλη ανυπομονησία.

Πέρα από τις υποσχέσεις που συνόδευαν τα E.R.P. πακέτα, η πραγματικότητα διαφοροποιείται. Οι γνώμες των απανταχού ειδικών αναλυτών διχάζονται. Άλλοι επικαλούνται την άποψη ότι τα συστήματα E.R.P. είναι επέκταση των λύσεων του παρελθόντος, που βοηθούν τις επιχειρήσεις που τα εγκαθιστούν, να εφαρμόσουν μια νέα οργάνωση στις διαδικασίες της εταιρείας, απ' όπου αυτή με τη σειρά της θα αντλήσει τις οικονομίες που θα προκύψουν από το συμμάζεμα και την ευθυγράμμιση των λειτουργιών.

Άλλοι είναι περισσότερο αισιόδοξοι και ισχυρίζονται ότι είναι πολλές οι περιοχές όπου ωφελούνται οι επιχειρήσεις από την εγκατάσταση ενός E.R.P. συστήματος. Σε ένα όμως όλοι οι αναλυτές συμφωνούν και αυτό είναι το κόστος αγοράς και ο χρόνος εγκατάστασης. Αναμφισβήτητα, το κόστος και ο χρόνος που απαιτείται για τα E.R.P. πακέτα πρέπει και είναι μεγαλύτερος από τα συμβατικά πακέτα της προηγούμενης γενιάς, αφού οι τεχνικές και λειτουργικές δυνατότητες, σε πολύ λίγα σημεία, παρουσιάζουν ομοιότητα. Αναμφίβολα, είναι πολλές οι περιοχές στις οποίες ωφελούνται οι επιχειρήσεις από την εγκατάσταση, ενώ δημιουργούν τις προϋποθέσεις για τη μείωση των λειτουργικών εξόδων, καθώς επίσης δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να παρακολουθούν και να προσαρμόζονται στις αλλαγές που εμφανίζονται στο επιχειρηματικό τοπίο και προσφέρουν αυτοματοποίηση των διαδικασιών.

Ένα θέμα που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής, είναι ο χρόνος που απαιτεί η λειτουργία ενός E.R.P. συστήματος. Η ερώτηση αυτή δεν είναι εύκολο να απαντηθεί. Στην περίπτωση που ακούσουμε για διάστημα τριών ή έξι μηνών θα πρόκειται μάλλον για μια εφαρμογή π.χ. για την οργάνωση του χρηματοοικονομικού τμήματος, τότε θα μπορούσε να προσδιορισθεί εύκολα ο χρόνος, αλλά τότε θα μιλούσαμε για ένα ακριβοπληρωμένο σύστημα του τμήματος χρηματοοικονομικών και όχι για εγκατάσταση E.R.P. συστήματος. Για να αξιοποιηθεί αποτελεσματικά ένα σύστημα E.R.P., θα πρέπει να αλλάξουν και οι άνθρωποι τον τρόπο με τον οποίο εκτελούν τις εργασίες τους. Και αυτό το είδος αλλαγής δεν έρχεται χωρίς πόνο (κόστος, αλλαγή

νοοτροποίας) και χρόνο. Εκτός αν, φυσικά, η επιχείρηση λειτουργεί εξαιρετικά καλά (όλες οι παραγγελίες στέλνονται εγκαίρως, η παραγωγικότητα είναι υψηλότερη από όλους τους ανταγωνιστές, οι πελάτες είναι πλήρως ικανοποιημένοι), οπότε σ' αυτή την περίπτωση δεν υπάρχει κανένας λόγος να εξεταστεί ακόμη και η εγκατάσταση του συστήματος E.R.P.

Το σημαντικό για μια επιχείρηση δεν είναι το πόσο χρόνο θα πάρει ένα σύστημα E.R.P να λειτουργήσει (συνήθως ο χρόνος κυμαίνεται μεταξύ του ενός και των τριών χρόνων, κατά μέσο όρο), αλλά να καταλάβει η επιχείρηση γιατί το χρειάζεται και πώς θα το χρησιμοποιήσει, έτσι ώστε να βελτιώσει όσο περισσότερο μπορεί την αποτελεσματικότητά της.

3.13 Συμπεράσματα

Είναι προφανής και αναπόφευκτη η ανάγκη εγκατάστασης ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος E.R.P. σε μια επιχείρηση, διότι ικανοποιεί τις ανάγκες της, ενοποιώντας και τυποποιώντας τις βασικές επιχειρηματικές διαδικασίες της και δημιουργώντας ένα ενιαίο πλαίσιο λειτουργίας και επικοινωνίας.

Το σύστημα E.R.P. δεν είναι ένα άλλο μηχανογραφικό σύστημα, αλλά ένα σύστημα οργάνωσης και ένας καταλύτης διαμόρφωσης σύγχρονης επιχειρησιακής κουλτούρας²⁶. Αποτελεί ένα υπόβαθρο, στο οποίο μπορούν να συνδεθούν εξειδικευμένες εφαρμογές, που εξυπηρετούν συγκεκριμένες ανάγκες της εταιρείας. Ένα σύστημα E.R.P. είναι μια έτοιμη λύση που απαιτεί ειδική παραμετροποίηση, για την εκάστοτε επιχείρηση και προσφέρει ευκολία εγκατάστασης και συντήρησης.

Εκτός των ανωτέρω ωφελειών, τα αναμενόμενα οφέλη από την εγκατάσταση ενός συστήματος E.R.P. σε μια επιχείρηση, περιλαμβάνουν τη συντομότερη ανάκτηση κεφαλαίου (Return on Investment) και τη διάχυση πληροφοριών και αρμοδιοτήτων σε όλη την επιχείρηση. Η επιλογή ενός συστήματος E.R.P. θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις πραγματικές ανάγκες, το μέγεθος και τον προσανατολισμό της εταιρείας. Για το λόγο αυτό απαιτείται καθιέρωση προδιαγραφών επιλογής, από θεσμοθετημένη ομάδα αξιολόγησης, σε συνεργασία με εξωτερικό συνεργάτη - σύμβουλο.

²⁶ <http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=44>

Η επιτυχία της εγκατάστασης ενός συστήματος E.R.P. εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τη δέσμευση της διοίκησης, την εξασφάλιση διαθεσιμότητας των βασικών εμπλεκόμενων στελεχών, την πληρότητα της εκπαίδευσης των τελικών χρηστών, την αξιοπιστία των διαθέσιμων στοιχείων (data), την εξασφάλιση χρηματοδοτικών πόρων, το λειτουργικό οργανόγραμμα έργου, το ρεαλιστικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης και την αποτελεσματική διοίκηση του έργου.

Τέλος, η ελληνική και διεθνής εμπειρία, υποδεικνύει ότι η εγκατάσταση ενός συστήματος E.R.P. δεν αποτελεί τον καταληκτικό στόχο μιας επιχείρησης, αλλά την αφετηρία της πορείας της προς τη συνεχή βελτίωση.

Κεφάλαιο 4

Εφαρμογές Πληροφοριακών Συστημάτων Διαχείρισης Αποθεμάτων

4.1 Εισαγωγή

Μετά τις πρόσφατες εξελίξεις στην ελληνική οικονομία, τη σταθερότητα της χρηματιστηριακής αγοράς, το κύμα των συγχωνεύσεων και τη διεθνοποίηση της ελληνικής εφοδιαστικής αλυσίδας, οι αλλαγές στην ελληνική επιχείρηση έχουν αρχίσει να διαφαίνονται και προς την κατεύθυνση του επιχειρηματικού λογισμικού, που καλείται να πλαισιώσει το καινούργιο καθεστώς. Μέχρι σήμερα, η ελληνική επιχείρηση παρουσίαζε σταθερά οργανικά στοιχεία (πχ τμήματα, περιοχές ευθύνης κ.λπ.), με αποτέλεσμα να είναι εύκολη η δημιουργία μικρών ανεξάρτητων εφαρμογών και ο συντονισμός αυτών.

Η καινούργια κατάσταση όμως επιβάλλει η ελληνική επιχείρηση να κινείται σε δυναμικά μεταβαλλόμενο περιβάλλον, είτε αυτό αφορά την παραγωγική διαδικασία, είτε την εμπορική εκμετάλλευση των προϊόντων τους, πράγμα που καθιστά τη συντήρηση παραδοσιακών συστημάτων πολύ δύσκολη έως και αδύνατη. Ο ανταγωνισμός έχει διευρυνθεί και η ανάγκη για συνεργασία στην εφοδιαστική αλυσίδα έχει γίνει επιτακτική. Η συνεργασία δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί με συστήματα, τα οποία δεν είναι βασισμένα σε διεθνή standards, τόσο όσον αφορά τη διαχείριση των δεδομένων όσο και τις επιχειρηματικές πρακτικές.

Τα πακέτα M.R.P. και M.R.P. II δεν είχαν μεγάλη απήχηση στις επιχειρήσεις, καθώς δεν ήταν ευέλικτα, κάλυπταν ένα μικρό μέρος των επιχειρηματικών αναγκών και δεν περιλάμβαναν ολοκλήρωση των λειτουργιών της παραγωγής με τις χρηματοοικονομικές και λογιστικές λειτουργίες.

Η εμφάνιση των συστημάτων E.R.P. ήρθε να καλύψει τις παραπάνω ανάγκες, υποστηρίζοντας με ενιαίο και ολοκληρωμένο τρόπο το σύνολο των επιχειρηματικών διαδικασιών και καθώς διαθέτουν πληθώρα υποσυστημάτων και ανοικτή αρχιτεκτονική, μπορούν πλέον να καλύψουν τις ανάγκες οποιουδήποτε τύπου βιομηχανικής ή εμπορικής επιχείρησης¹. Καθώς μάλιστα κυκλοφορούν πλέον στην

¹ <http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=2571>

αγορά συστήματα με χαμηλό κόστος κτήσης και εφαρμογής, αλλά με πλήρη λειτουργικότητα, για την αποδοτική εφαρμογή τους, σε επιχειρήσεις μικρού και μεσαίου μεγέθους, δεν υπάρχει ουσιαστικά περιορισμός στον τύπο και το μέγεθος μιας επιχείρησης, ώστε να μην προχωρήσει στην επένδυση σε ένα σύστημα E.R.P.

Το περιβάλλον μέσα στο οποίο εξελίσσονται σήμερα οι επιχειρήσεις, μεταβάλλεται και διαμορφώνεται με ιδιαίτερη ταχύτητα, δημιουργώντας έτσι νέες ευκαιρίες και προκλήσεις. Ο ανταγωνισμός και η τεχνολογική ανάπτυξη ωθούν τις επιχειρήσεις στη συνεχή αναβάθμιση του επιπέδου των υπηρεσιών και των προϊόντων τους, με την υιοθέτηση μεθόδων και εργαλείων νέας τεχνολογίας, έτσι ώστε να διατηρήσουν και να επεκτείνουν το μερίδιο της αγοράς στο οποίο στοχεύουν.

Οι ελληνικές επιχειρήσεις παρουσιάζουν ακόμη μία χαμηλή επένδυση στις τεχνολογίες πληροφορικής. Θεωρείται ότι μία μικρή ή μεσαία επιχείρηση επενδύει το 0.6% του ετήσιου προϋπολογισμού της στο χώρο αυτό, όταν ο μέσος όρος στην Ευρώπη είναι πάνω από 1% και στις Ηνωμένες Πολιτείες πάνω από 2%.

Για να μπορέσουν όμως οι επιχειρήσεις να διατηρήσουν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα, θα πρέπει να επικεντρωθούν σε συστήματα που εξασφαλίζουν την άμεση και έγκαιρη χρήση των πληροφοριών και υποστηρίζουν με συνέπεια και ευελιξία όλη την επιχειρηματική δραστηριότητα. Μέχρι τώρα, τέτοια πλεονεκτήματα προσφέρουν μόνον τα συστήματα E.R.P. και πιστεύουμε πως αυτός είναι και ο λόγος για τη μεγάλη εξάπλωσή τους παγκοσμίως. Οι διεθνείς εξελίξεις είναι προ των πυλών και οι Ελληνικές επιχειρήσεις αισθάνονται ήδη την ανάγκη εξωστρέφειας. Παραδείγματος χάριν, οι τρέχουσες εξελίξεις δείχνουν την τάση εξάπλωσης των ελληνικών επιχειρήσεων στις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης. Η εξάπλωση αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική για τις ελληνικές επιχειρηματικές δραστηριότητες, θα επιφέρει όμως και αύξηση της διαχειριστικής πολυπλοκότητας για τις επιχειρήσεις αυτές.

Τώρα λοιπόν, πρέπει να ανακτηθεί χαμένο έδαφος και να προχωρήσουν με γρήγορους ρυθμούς στη συγκρότηση, τόσο της αμυντικής στρατηγικής όσο και της επιθετικής στρατηγικής παράλληλα. Συνολικά, εκτιμούμε ότι η πρόκληση αυτή είναι ακόμα ανοιχτή για το μεγαλύτερο μέρος των ελληνικών μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων, όπως επίσης και για τις ελληνικές επιχειρήσεις πληροφορικής. Οι

βασικοί λόγοι για τη μικρή εξάπλωση των συστημάτων E.R.P. στην Ελλάδα, πιστεύουμε πως είναι κυρίως οι ακόλουθοι:

- Η συγκεχυμένη εικόνα για το εύρος λειτουργικότητας και τα οφέλη ενός συστήματος E.R.P.
- Το υψηλό ρίσκο που ενυπάρχει σε μια υλοποίηση συστήματος E.R.P., δηλαδή, το συνδυασμό υψηλού κόστους, μεγάλου χρόνου υλοποίησης και αβεβαιότητας για το αποτέλεσμα.
- Το υψηλό ποσοστό οργάνωσης που απαιτείται για την υλοποίησή του.
- Η έλλειψη κάποιων βασικών αυτοματισμών που συμβαδίζουν με την ελληνική πραγματικότητα.
- Πολλά από τα υπάρχοντα E.R.P. συστήματα δεν διαθέτουν Interfaces με τον εξωτερικό κόσμο.

Για τους λόγους αυτούς, οι επιχειρήσεις δεν αξιολογούν θετικά την απόδοση μιας επένδυσης στην πληροφορική και ειδικότερα σε ένα σύστημα E.R.P.

4.2 Η Ελληνική αγορά των συστημάτων E.R.P.

Το πρώτο ερώτημα της διοίκησης, μπροστά σε μία διαδικασία εγκατάστασης ενός λογισμικού E.R.P. ή και αλλαγής ενός υπάρχοντος E.R.P. είναι: Ποιο πακέτο; Ποιος προμηθευτής; Παρά τις συγχωνεύσεις εταιρειών στο χώρο της πληροφορικής, που έχουν πυκνώσει τελευταία και που αντικειμενικά μικραίνουν τον αριθμό των εναλλακτικών προμηθευτών και πιθανά και τον αριθμό των εναλλακτικών λύσεων, η αγορά του E.R.P. στην Ελλάδα δεν έχει εντελώς ξεκαθαρίσει².

Μια έρευνα αγοράς ανάμεσα σε επιχειρήσεις με σημαντικό τζίρο και προσωπικό - όχι απαραίτητα από το χώρο των ταχυκίνητων καταναλωτικών προϊόντων ή συναφείς χώρους, αλλά και στο χώρο των υπηρεσιών - σίγουρα θα έδειχνε ότι ο αριθμός των εταιρειών, που είναι διστακτικοί απέναντι στις λύσεις E.R.P., είναι ακόμη πάρα πολύ

² <http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=41>

μεγάλος. Κατά συνέπεια, η πίτα είναι μεγάλη και κατά συνέπεια υπάρχει χώρος και για νέες προτάσεις.

Αν και πλέον είναι κοινότυπο να επισημαίνεται, ένας βασικός διαχωρισμός των λύσεων E.R.P. που διατίθενται είναι τα: (α) πολυεθνικά πακέτα, και (β) ελληνικά E.R.P.

1. Πολυεθνικά πακέτα

Στην ελληνική αγορά δραστηριοποιούνται έντονα λύσεις SAP R/3, BaaN IV, JDEdwards, και επίσης Platinum, Oracle Financials, MFG/PRO E.R.P./ERM System, καθώς και το κλασικό BPCS. Τα πλεονεκτήματα αυτών των λύσεων, σε γενικές γραμμές, είναι:

- η υψηλή τους παραμετρικότητα,
- η ολοκληρωμένη ενσωμάτωση περιφερειακών κυκλωμάτων (Παραγωγή, Διαχείριση Έργων/Συμβάσεων, Συντήρηση Εξοπλισμού, Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων, κ.ά.)
- η λειτουργικότητα work-flow, που επιτρέπει τη μηχανογραφική υποστήριξη λ.χ. διαδικασιών commitment management ή pre-sales.

Δεν είναι σωστό να μιλήσουμε για "μειονεκτήματα" αυτών των λύσεων, αλλά βέβαια, πρέπει να επισημανθεί ότι παρόλο που η υψηλή τους παραμετρικότητα τους προσδίδει σημαντική ευελιξία, για να αντιμετωπίσουν τις ιδιαιτερότητες της κάθε επιχειρηματικής δραστηριότητας, η υιοθέτησή τους προϋποθέτει ότι η ενδιαφερόμενη επιχείρηση έχει ήδη αποκτήσει ή είναι αποφασισμένη να αποκτήσει σαφείς διαδικασίες.

Επιπλέον, εφόσον θέλει να ωφεληθεί όσο το δυνατόν περισσότερο από τη μεγάλη αυτή επένδυση, είναι υποχρεωμένη να δεσμεύσει σημαντικούς ανθρώπινους πόρους στην διαδικασία της εγκατάστασης. Το ζήτημα, τέλος, της ελληνικοποίησης υπήρξε και συνεχίζει σε κάποιες περιπτώσεις να είναι σοβαρό, και γι' αυτό όσοι Οίκοι αντιπροσωπεύουν διεθνή πακέτα έχουν επενδύσει σημαντικά σε αυτόν τον τομέα και έχουν κερδίσει ήδη αξιόλογα μερίδια αγοράς.

2. Ελληνικά E.R.P.

Όσον αφορά τα ελληνικά πακέτα, μπορούμε να αναφέρουμε τα: Atlantis, ComPak Win, Computer Logic E.R.P. System, Orama E.R.P. και Singular Enterprise. Βέβαια, αυτό δε σημαίνει ότι δεν υπάρχουν και άλλες λύσεις σε συγκρίσιμα επίπεδα. Εδώ βέβαια δεν τίθενται θέματα ελληνικοποίησης, οι απαιτούμενοι πόροι που πρέπει να δεσμευτούν στο έργο της εγκατάστασης είναι δυνατόν να είναι κάπως λιγότεροι, αλλά η προσφερόμενη λειτουργικότητα και ολοκλήρωση κυκλωμάτων είναι στην παρούσα φάση πιο λιτή.

Ωστόσο, πρέπει να επισημανθεί ότι οι ελληνικοί Οίκοι, σε γενικές γραμμές, επενδύουν σημαντικά στην ανάπτυξη και την ενσωμάτωση, λύσεων αναφορικά με τα logistics και την παραγωγή. Σημαντικό είναι ακόμα το γεγονός ότι οι ελληνικές εταιρείες στο χώρο του E.R.P. έχουν αρκετά διαφοροποιημένες στρατηγικές, αναφορικά με τα προϊόντα τους, όσον αφορά τόσο την αρχιτεκτονική ανάπτυξής τους όσο και τα νέα κυκλώματα, που σταδιακά εντάσσουν σε αυτά.

Η επιχείρηση που θα αρχίσει μια μακροχρόνια σχέση με έναν Οίκο Λογισμικού, πρέπει να εξασφαλίσει ότι η στρατηγική του προϊόντος E.R.P. που θα υιοθετήσει θα καλύπτει τις μελλοντικές της απαιτήσεις στην οργάνωση. Αναφορικά με την επιλογή E.R.P. είναι, τέλος, σημαντικό να επισημανθεί ότι οι τάσεις, που επικρατούν στην αγορά σήμερα, ευνοούν εφαρμογές που βασίζονται στην πλατφόρμα Windows NT περισσότερο (σε σχέση με το UNIX και το AS-400) και συνεργάζονται με όλες τις βάσεις δεδομένων: Oracle, Microsoft SQL Server, DB2, κ.λπ.

4.2.1 Singular Enterprise

Το Singular Enterprise είναι ένα πρωτοποριακό, αξιόπιστο και ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα αξιοποίησης επιχειρηματικών πόρων, το οποίο, εκτός από την κλασσική οικονομική και εμπορική διαχείριση, περιλαμβάνει υποσυστήματα παρακολούθησης και κοστολόγησης παραγωγής, προγραμματισμού πόρων και αποθεμάτων, διοίκησης αποθηκών και διαχείρισης ροής αποθεμάτων και διανομών και τέλος διαχείρισης προμηθειών³.

³ <http://www.infosupport.gr/products/gr/sen.htm>

Το κορυφαίο αυτό προϊόν έχει σχεδιαστεί, από την αρχή, έτσι ώστε να ενσωματώνει και να αξιοποιεί την τελευταία λέξη της τεχνολογίας και να περιέχει όλες τις δυνατότητες για την ολοκληρωμένη μηχανογραφική λειτουργία των σύγχρονων επιχειρήσεων, ανεξάρτητα από τον τύπο της δραστηριότητάς τους.

Το Singular Enterprise απευθύνεται κυρίως στις μεσαίες και μεγάλες εμπορικές και βιομηχανικές επιχειρήσεις του ιδιωτικού τομέα, καθώς και σε επιχειρήσεις του ευρύτερου δημοσίου τομέα. Η εφαρμογή ενσωματώνει όλη την τεχνογνωσία και την πολυετή εμπειρία της Delta Singular, καλύπτει μηχανογραφικά όλες τις βασικές λειτουργίες και επιπλέον μπορεί να επεκταθεί, έτσι ώστε να καλύψει τις ανάγκες του εκάστοτε πελάτη. Περιλαμβάνει:

- *Οικονομική Διαχείριση:* Παρακολούθηση, προγραμματισμός και έλεγχος των οικονομικών πόρων της επιχείρησης. Γενική και Αναλυτική Λογιστική.
- *Εμπορική Διαχείριση :* Παρακολούθηση αποθήκης, αγορών, πωλήσεων, πωλητών.
- *Εφοδιαστική Διαχείριση Αποθηκών:* Παρακολούθηση, καταγραφή και έλεγχος της διακίνησης των ειδών σε όλες τις φάσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- *Προγραμματισμός & Έλεγχος Αποθεμάτων:* Διαχείριση της στοχοθεσίας και της αναπλήρωσης των αποθεμάτων.
- *Διαχείριση Διανομών:* Διαχείριση του προγραμματισμού και της αποστολής αγαθών, στον τελικό πελάτη. Παρακολούθηση δρομολογίων διανομών, αλλά και μεταφορών πρακτορείων με παράλληλο έλεγχο των φορτωτικών των μεταφορέων.
- *Management Information System (M.I.S.):* Πλήρες σύστημα αναφορών και εκτυπώσεων, μαζί με ενσωματωμένη γεννήτρια αναφορών με στοιχεία από όλα τα υποσυστήματα της εφαρμογής για την υποστήριξη του M.I.S. μιας επιχείρησης.
- *Διαχείριση Ασύρματων Τερματικών:* Υποστήριξη των εργασιών που πραγματοποιούνται μέσω Ασύρματων Τερματικών (RF terminals).
- *Διαχείριση Παγίων:* Παρακολούθηση των παγίων στοιχείων και διαχείριση της Αποθήκης Παγίων.
- *Διαχείριση Προϋπολογισμών:* Καταχώρηση των προβλέψεων, παρακολούθηση του προϋπολογισμού, έκθεση αποτελεσμάτων, αναθεώρηση του προϋπολογισμού.

- *Διοίκηση Παραγωγής*: Διαχείριση Συνταγών Παραγωγής, Φασεολογίου, Εντολών Παραγωγής και Κοστολόγησης Παραγωγής.
- *Third Party Logistics*: Διαχείριση των υπηρεσιών, που προσφέρουν οι εταιρείες 3PL, για την αποθήκευση εμπορευμάτων τρίτων, στους χώρους τους.
- *Singular Enterprise e-Order*: Εισαγωγή και παρακολούθηση παραγγελιών από επιχειρηματικούς συνεργάτες (business Partners), μέσω του Internet.

Πλεονεκτήματα του singular enterprise

- Αξιοποιεί όλες τις νέες τεχνολογίες στον τομέα της πληροφορικής, υποστηρίζοντας το σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων της ORACLE και διαθέτει γραφικό περιβάλλον εργασίας.
- Λειτουργεί σε συνθήκες τοπικού δικτύου (LAN) και σε περιβάλλον δικτύου ευρείας ζώνης (WAN).
- Παρέχει ενιαία καρτέλα, για κάθε συναλλασσόμενο, ανεξάρτητα από τον τύπο των συναλλαγών του και τη σχέση του με την επιχείρηση (πελάτης, προμηθευτής, χρεώστης, πιστωτής κ.λπ.).
- Δίνει τη δυνατότητα ορισμού, απεριόριστου αριθμού ιεραρχικών κατηγοριών, για κάθε βασική οντότητα της εφαρμογής (πελάτες, προμηθευτές, είδη κ.λπ.) και άντλησης συγκεντρωτικών και αναλυτικών στοιχείων σε όλα τα επίπεδα.
- Παρέχει ολοκληρωμένη διαχείριση και υποστήριξη συναλλαγών σε ξένα νομίσματα.
- Δίνει τη δυνατότητα ορισμού, ειδικών πεδίων για κάθε βασική οντότητα της εφαρμογής, τα οποία συγκεντρώνουν ποσοτικές και αξιακές πληροφορίες, για άμεση εμφάνιση στην οθόνη και γρήγορη εκτύπωση. Οι τρόποι, που τα πεδία αυτά ενημερώνονται on-line από τις κινήσεις – συναλλαγές, είναι πλήρως παραμετρικοί και οριζόμενοι από το χρήστη. Επίσης, δίνει τη δυνατότητα προϋπολογισμού (πολλαπλά σενάρια), καθώς και ορισμού οθονών προβολής και εκτυπώσεων - οικονομικών αναφορών (Ισοζύγια, Καρτέλες κ.λπ.).
- Προσφέρει ένα εξελιγμένο και εύχρηστο σύστημα αντιστοίχισης ανοικτών εγγραφών (Many-to-many-open-item matching), που μπορούν να ανήκουν ακόμα και σε διαφορετικές χρήσεις.

- Διαχειρίζεται μέχρι και πέντε διαφορετικούς τομείς ειδικού οικονομικού ενδιαφέροντος (επιχειρηματικές μονάδες, κέντρα κόστους, έργα, τομείς δραστηριότητας κ.λπ.) και δίνει τη δυνατότητα επιμερισμού των αξιών κάθε παραστατικού, το οποίο καταχωρείται σε ένα ή περισσότερους τέτοιους τομείς.
- Προσφέρει υψηλά επίπεδα ασφαλείας, σε ότι αφορά την πρόσβαση και τα δικαιώματα στο σύστημα με τη χρήση passwords, τον ορισμό ρόλων μέσα στην επιχείρηση, τον καθορισμό της λίστας των επιτρεπόμενων εργασιών, για κάθε ρόλο από τον υπεύθυνο του συστήματος.
- Δίνει τη δυνατότητα επαναληπτικού drill down, σε όλα τα πεδία των οθονών, όπου εμφανίζονται συγκεντρωτικά στοιχεία για την περαιτέρω ανάλυση και διερεύνηση της προέλευσης των στοιχείων αυτών (π.χ. από υπόλοιπο πελάτη zoom σε λίστα ανεξόφλητων Τιμολογίων και ακολούθως zoom σε συγκεκριμένο Τιμολόγιο).
- Διαθέτει τα κατάλληλα χαρακτηριστικά, ώστε να καλύψει εκτεταμένη λειτουργικότητα μέσω του Internet και τις ανάγκες των επιχειρήσεων για λειτουργίες Business to Business (B2B) και Business to Customer (B2C).
- Είναι παραμετρικό και εύκολα προσαρμόσιμο στις απαιτήσεις της κάθε επιχείρησης.

Πολλά είναι τα παραδείγματα εφαρμογής της λύσης Singular Enterprise, ορισμένα όμως από τα πιο σημαντικά είναι αυτά της επιχείρησης Π. Μπακάκος Α.Ε. και του ομίλου Π. & Ρ. Δάβαρη που αναλύονται στη συνέχεια.

Εφαρμογή του συστήματος Singular Enterprise στην επιχείρηση Π. ΜΠΑΚΑΚΟΣ Α.Ε.

Βασικό αντικείμενο της εταιρείας Π. ΜΠΑΚΑΚΟΣ Α.Ε. είναι η εισαγωγή και η εμπορία φαρμακευτικών ειδών, χημικών, ειδών εξοπλισμού νοσοκομείων και εργαστηρίων⁴. Επίσης, η εταιρεία ασχολείται με την παραγωγή ορθοπεδικών ζωνών και κρεμών, καθώς και με τη φαρμακοτεχνία, δηλαδή την παραγωγή φαρμάκων με συνταγή. Η Π. ΜΠΑΚΑΚΟΣ Α.Ε. επέλεξε λογισμικό E.R.P. για την υλοποίηση ενός ενιαίου ολοκληρωμένου πληροφοριακού συστήματος για τα κεντρικά της γραφεία, τις αποθήκες και τα καταστήματα που διατηρεί στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη. Την

⁴ http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article_id=150

εφαρμογή χειρίζονται συνολικά 70 χρήστες. Όλα τα υποκαταστήματα, τόσο εκείνα που είναι εγκατεστημένα στην Αθήνα όσο και εκείνα που είναι στη Θεσσαλονίκη, επικοινωνούν μεταξύ τους online, εξασφαλίζοντας άμεση, πλήρη και ολοκληρωμένη εικόνα της επιχείρησης ανά πάσα στιγμή.

Βασικός στόχος της Π. ΜΠΑΚΑΚΟΣ Α.Ε. ήταν να καλυφθούν όλες οι δραστηριότητές της, αλλά και να υπάρχει επικοινωνία τόσο με το φαρμακείο, που έχει λογιστική αυτοτέλεια και όλες οι εργασίες του καλύπτονται από ειδική εφαρμογή φαρμακείων, όσο και με εταιρεία διανομών (3PL), στην οποία η επιχείρηση διατηρεί αποθηκευτικό χώρο και εκτελεί τις περισσότερες αποστολές της.

Για το λόγο αυτό, αναπτύχθηκε μια ειδική εφαρμογή με την οποία η επικοινωνία (παραγγελιοληψία, τιμολόγηση κλπ.) μεταξύ του μηχανογραφικού συστήματος της εταιρείας διανομών (3PL) και του Singular Enterprise, γίνεται online. Σύμφωνα με τον Οικονομικό Διευθυντή της Π. Μπακάκος Α.Ε. τα σημαντικότερα οφέλη που έχουν προκύψει από τη συγκεκριμένη λύση, είναι:

- Η online επικοινωνία και σύνδεση όλων των καταστημάτων και αποθηκών της επιχείρησης.
- Η δυνατότητα ελέγχου και συντονισμού όλων των υποκαταστημάτων καθώς και η δημιουργία πληροφοριακών εκτυπώσεων σε ένα ενιαίο μηχανογραφικό περιβάλλον. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την άμεση παρακολούθηση των πωλήσεων και των παραγγελιών, που αποσκοπεί στην καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών.
- Η παρακολούθηση των συμβάσεων των πελατών.
- Τα αποτελέσματα ανά κέντρο κόστους (δραστηριότητες).

Εφαρμογή του συστήματος Singular Enterprise στον ΟΜΙΛΟ Π. & Ρ. ΔΑΒΑΡΗ

Η εταιρεία Hyundai Ελλάς & Kia Motors εισάγουν και διανέμουν τα αυτοκίνητα και τα ανταλλακτικά των ομώνυμων κατασκευαστών, κατέχοντας ηγετική θέση στην ελληνική αγορά και ανήκουν στον όμιλο επιχειρήσεων Π. & Ρ. Δάβαρη.

Το έντονο ανταγωνιστικό περιβάλλον μέσα στο οποίο λειτουργούν οι επιχειρήσεις, οι πολλές αλλαγές που συντελούνται στη συγκεκριμένη αγορά, όσο και

η γρήγορη και συνεχής εξέλιξη των εταιρειών του ομίλου, απαιτούσαν ένα σύγχρονο και επεκτάσιμο πληροφοριακό σύστημα, ικανό να καλύψει τις νέες απαιτήσεις και ανάγκες των δύο εταιρειών του ομίλου αυτοματοποιώντας τις διαδικασίες τους σε όσο το δυνατό μεγαλύτερο βαθμό⁵.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, η απόφαση που πήρε ο όμιλος ήταν να αναβαθμίσει το υπάρχον πληροφοριακό σύστημα E.R.P. (το οποίο χρησιμοποιεί από το 1991), ώστε να υλοποιήσει τους στόχους του, τόσο τεχνολογικά όσο και λειτουργικά, καλύπτοντας τα παρακάτω κυκλώματα:

- Αυτοκίνητα
- Ανταλλακτικά
- Συνεργείο
- Εγγυήσεις
- Επικοινωνία με τους προμηθευτές
- Οικονομική & Εμπορική Διαχείριση
- Επικοινωνία με άλλα συστήματα

Ένα σημαντικό μέρος του λογισμικού της εφαρμογής, γράφτηκε από την αρχή και προσαρμόστηκε πλήρως στις προδιαγραφές, που δόθηκαν από τη Διεύθυνση Πληροφορικής του ομίλου, έτσι ώστε να καλυφθούν όλες οι νέες ανάγκες που υπήρχαν. Τα οφέλη που προκύπτουν από την παραπάνω επιλογή, είναι:

- Η πλήρης κάλυψη των λειτουργικών διαδικασιών των επιχειρήσεων του ομίλου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που δόθηκαν.
- Ο μειωμένος χρόνος εγκατάστασης του πληροφοριακού συστήματος, καθώς και η εύκολη και γρήγορη εξοικείωση των 150 χρηστών με το σύστημα.
- Η μείωση του λειτουργικού κόστους, που προέρχεται από την αυτοματοποίηση των εσωτερικών λειτουργιών, σε όποιο βαθμό αυτό ήταν εφικτό.
- Η ολοκλήρωση του συστήματος μέσω των interface, που δημιουργήθηκαν έτσι ώστε το σύστημα E.R.P. να επικοινωνεί με συστήματα τρίτων (συστήματα

⁵ http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article_id=150

προμηθευτών, άλλα συστήματα του ομίλου, κ.λπ.), μειώνοντας έτσι τον όγκο των εργασιών που εκτελούσαν οι υπάλληλοι των εταιρειών του ομίλου.

- Η άμεση υλοποίηση νέων αναγκών και διαδικασιών που προκύπτουν σε ένα τόσο ανταγωνιστικό περιβάλλον.

4.2.2 mySAP ERP:

Η λύση mySAP E.R.P. συνδυάζει ένα ολοκληρωμένο, επεκτάσιμο και αποτελεσματικό λογισμικό για ενδοεπιχειρησιακή οργάνωση (E.R.P.) με μία ευέλικτη, ανοιχτή τεχνολογική πλατφόρμα. Έτσι, μπορεί μια επιχείρηση να αυξήσει την παραγωγικότητα, να βελτιώσει τη διαφάνεια στην επιχείρηση και να κερδίσει την ευελιξία που χρειάζεται για να επιταχύνει τις στρατηγικές της μια επιχείρηση.

Σκοπός του συστήματος είναι να προσφέρει λειτουργικότητα για παρακολούθηση υπηρεσιών, αναλύσεις, χρηματοοικονομική διαχείριση, διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού, παραγωγικές και εφοδιαστικές λειτουργίες και διεταιρικές συναλλαγές.

Η λύση mySAP E.R.P. ενισχύεται από τα χαρακτηριστικά και τις βέλτιστες πρακτικές, που βασίζονται στις τρεις δεκαετίες της πείρας της SAP. Η λύση παρέχει τη δυνατότητα στους οργανισμούς να μειώσουν το κόστος λειτουργίας, να επιτύχουν γρηγορότερη απόδοση στην επένδυση τους και να ωφεληθούν από μία ευέλικτη υποδομή πληροφορικής που οδηγεί στην καινοτομία⁶. Η λύση αυτή προσφέρει μία ολοκληρωμένη λύση που σχεδιάστηκε για να υποστηρίζει τις διεθνείς επιχειρήσεις, ώστε οι εταιρείες να μπορούν αποτελεσματικά και επιτυχημένα να λειτουργήσουν σε παγκόσμιο επίπεδο. Η λύση mySAP E.R.P. περιλαμβάνει τέσσερις λύσεις:

- *mySAP E.R.P. Financials:* Η λύση mySAP E.R.P. Financials παρέχει ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον οικονομικής διαχείρισης, για ένα ευρύ φάσμα επιχειρήσεων σε όλες τις κάθετες αγορές.
- *mySAP E.R.P. Human Capital Management:* Η λύση mySAP HCM καθιστά δυνατή την εγκαθίδρυση και εφαρμογή θεμελιωδών στρατηγικών για τη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού.

⁶ <http://www.sap.com/greece/solutions/business-suite/erp/index.epx>

- *mySAP E.R.P. Operations*: Η λύση mySAP E.R.P. Operations αναφέρεται σε ότι έχει σχέση με την παραγωγή, τις αγορές, την αποθήκευση, τη διαχείριση παραγγελιών κτλ.
- *mySAP E.R.P. Corporate Services*: Η λύση mySAP E.R.P. Corporate Services εξασφαλίζει τη διαχείριση και τον έλεγχο περιφερειακών επιχειρησιακών λειτουργιών, συμπεριλαμβάνοντας τη διαχείριση ταξιδιών, τη διαχείριση ακίνητης περιουσίας, καθώς και τη διαχείριση κινήτρων και προμηθειών πωλητών.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δώσουμε στην ανάλυση της λύσης mySAP ERP Operations, που ασχολείται με τις λειτουργίες της εφοδιαστικής αλυσίδας και εξασφαλίζει:

- **Δημιουργία αξίας**: Βελτίωση των από άκρη σε άκρη λειτουργιών της εφοδιαστικής αλυσίδας και προσθήκη αξίας στην επιχείρηση.
- **Υποστήριξη**: Εμπλουτισμός των λειτουργιών της εφοδιαστικής αλυσίδας για τη διασφάλιση της ομαλής εκτέλεσης των διαδικασιών, ικανοποίηση των απαιτήσεων ποιότητας και συμμόρφωση με σχετικούς κανονισμούς και πρότυπα. Βοηθά επίσης στη διαχείριση ολόκληρου του κύκλου ζωής προϊόντος και υποστηρίζει την ανάπτυξη και εισαγωγή στην αγορά νέων προϊόντων.

Επιπρόσθετα, οι Επιχειρησιακές Λειτουργίες mySAP ERP Operations παρέχουν προηγμένα εργαλεία, για καλύτερη λήψη αποφάσεων, καθώς και καινοτόμες υπηρεσίες που βοηθούν στην αύξηση παραγωγικότητας και δίνει τη δυνατότητα να:

- Μετατρέπει, χρονοβόρες χειροκίνητες λειτουργίες σε βελτιωμένες online διαδικασίες, για να βελτιωθεί ο συνολικός επιχειρησιακός σχεδιασμός.
- Υποστηρίζει το σχεδιασμό και την ανάπτυξη των παγίων της επιχείρησης, διαχειρίζεται τα πάγια σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής του και μειώνει τους κύκλους παραγγελιών και το πλεόνασμα αποθεμάτων.
- Εκσυγχρονίζει τις διαδικασίες στα κέντρα αποθήκευσης και διανομής.
- Διαχειρίζεται τη μεταφορά και τη διανομή αποδοτικότερα.
- Επεκτείνει τη συνεργασία με τους πελάτες και με τους προμηθευτές.

- Δημιουργεί ένα περιβάλλον συνεργασίας, για τη διαχείριση έργων, που συμπεριλαμβάνει εξωτερικούς συνεργάτες για τη διαχείριση των απλών αλλά και των σύνθετων έργων.
- Παρέχει προσωποποιημένες διασυνδέσεις, πύλες, mobile εφαρμογές και εργαλεία, που παρέχουν τη δυνατότητα στους εργαζόμενους να εκτελούν την εργασία τους πιο αποδοτικά.
- Αυξάνει τη διορατικότητα σε όλο το εύρος της επιχείρησης, καθώς και τις δυνατότητες πρόβλεψης και διαχείρισης απόδοσης, μειώνοντας τους κύκλους σχεδιασμού και παρέχοντας τη δυνατότητα για συνεχείς βελτιώσεις των διαδικασιών και την ταχύτερη ανταπόκριση σε νέες ευκαιρίες.
- Βελτιώνει τις υπηρεσίες προς τους πελάτες και ανταποκρίνεται άμεσα στις απαιτήσεις τους.

Supply Chain Management (mySAP SCM)

Ένα άλλο σύστημα της SAP, που έχει σαν κύρια ασχολία του την διαχείριση αποθεμάτων, είναι το Supply Chain Management (mySAP SCM). Η λύση mySAP SCM, μπορεί να βοηθήσει την επιχείρηση να μετατρέψει μία γραμμική εφοδιαστική αλυσίδα, σε ένα δίκτυο ευέλικτης εφοδιαστικής αλυσίδας. Παρέχει τη δυνατότητα για πρόσβαση σε γνώσεις και σε πηγές, ώστε να προσαρμόζεται έξυπνα η επιχείρηση στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς και να παραμένει εστιασμένη στις ανάγκες του πελάτη.

Πολλές επιχειρήσεις έχουν χρησιμοποιήσει τη λύση mySAP SCM για να βελτιώσουν τις διαδικασίες των λειτουργιών της επιχείρησης τους⁷. Στην πραγματικότητα, η λύση mySAP SCM, είναι η μόνη ολοκληρωμένη λύση, η οποία υποστηρίζει τις εταιρείες, πλήρως, στην προσαρμογή των διαδικασιών της εφοδιαστικής τους αλυσίδας σε ένα ανταγωνιστικό περιβάλλον.

Η λύση mySAP SCM υποστηρίζει ευέλικτα δίκτυα εφοδιαστικής αλυσίδας και παρέχει δυνατότητα διαχείρισης προγραμματισμού και εκτέλεσης των λειτουργιών της εταιρείας, καθώς και τεχνολογία συντονισμού και συνεργασίας, για επέκταση αυτών των λειτουργιών πέρα από τα όρια της επιχείρησης. Ως αποτέλεσμα, η εταιρεία

⁷ <http://www.sap.com/greece/solutions/business-suite/erp/index.epx>

βελτιστοποιεί μετρήσιμα και σταθερά τις λειτουργίες της, μειώνει τα κόστη, αυξάνει τις υπηρεσίες και την παραγωγικότητα, με συνέπεια την αύξηση του περιθωρίου κέρδους.

Χαρακτηριστικά & Λειτουργίες

Η λύση mySAP Supply Chain Management προσφέρει ένα σύνολο χαρακτηριστικών και λειτουργιών για δίκτυα εφοδιαστικής αλυσίδας. Περιλαμβάνει:

- **Προγραμματισμό (Planning):** Καθιστά δυνατή τη μοντελοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας, παρέχοντας ολοκληρωμένες δυνατότητες προγραμματισμού, συμπεριλαμβάνοντας σχεδιασμό εφοδιαστικής αλυσίδας, προγραμματισμό απαιτήσεων και εφοδιασμού, προγραμματισμό παραγωγής και προγραμματισμό μεταφορών.
- **Εκτέλεση (Execution):** Ενοποιεί τα συστήματα του προγραμματισμού, επιβεβαίωσης, logistics και συναλλαγής μέσω των εφαρμογών της διαχείρισης των υλικών, της διαχείρισης της παραγωγής, της διαχείρισης των παραγγελιών του πελάτη, της εκτέλεσης των μεταφορών και της διαχείρισης των αποθηκών.
- **Συντονισμό (Coordination):** Επιτρέπει την παρακολούθηση και ανάλυση των διαδικασιών εντός και εκτός της επιχείρησης, προσφέροντας σύστημα διαχείρισης γεγονότων στην εφοδιαστική αλυσίδα και σύστημα διαχείρισης αποδοτικότητας εφοδιαστικής αλυσίδας.
- **Συνεργασία (Collaboration):** Παρέχει δυνατότητα πληροφόρησης και επίτευξης κοινών στόχων στην εφοδιαστική αλυσίδα μέσω της εφαρμογής του συνεργατικού σχεδιασμού πρόβλεψης.

Επιχειρησιακά Οφέλη

Η λύση mySAP SCM μετατρέπει μία κλασική γραμμική εφοδιαστική αλυσίδα σε ένα ευέλικτο δίκτυο, δημιουργώντας μία "κοινότητα" εταιρειών, επικεντρωμένων στον πελάτη, που μοιράζονται γνώσεις και προσαρμόζονται στις αλλαγές της αγοράς. Η λύση mySAP SCM μειώνει τα κόστη της εταιρείας μέσω:

- της μείωσης του συνολικού αποθέματος της εφοδιαστικής αλυσίδας,

- της αύξησης της παραγωγικότητας μέσω αποτελεσματικής διαχείρισης και καλύτερης διορατικότητας στην εφοδιαστική αλυσίδα,
- της εξάλειψης των εξόδων που δημιουργούνται ως αποτέλεσμα της συντήρησης διάσπαρτων συστημάτων.

Η λύση mySAP SCM αυξάνει τα έσοδα της εταιρείας μέσω:

- της βελτίωσης του επιπέδου υπηρεσιών στον πελάτη και της ελαχιστοποίησης των περιπτώσεων ελλείψεων αποθεμάτων,
- της εγκατάστασης global available-to-promise (ATP) που παρέχει πληροφορίες για τη διαθεσιμότητα του προϊόντος και τη δυνατότητα αντικατάστασης του από άλλο προϊόν σε περίπτωση έλλειψης,
- της αύξησης των πληροφοριών και βελτίωσης της ανταπόκρισης σε «απρόσμενες» αλλαγές στη ζήτηση.

Η λύση mySAP SCM βελτιώνει την αποδοτικότητα των πάγιων στοιχείων:

- μειώνοντας τις επενδύσεις του κεφαλαίου μέσω πιο αποτελεσματικών πλάνων παραγωγής και διανομής,
- μειώνοντας τις επενδύσεις σε αποθέματα, αυξάνοντας το inventory turn στα καταστήματα και στην αποθήκη,
- βελτιώνοντας το ποσοστό εκπλήρωσης των παραγγελιών και επεκτείνοντας το περιθώριο κέρδους των προϊόντων.

Πολλές επιχειρήσεις ήταν αυτές που αναγνώρισαν ότι από την εγκατάσταση του συστήματος mySAP E.R.P. μπορούν να αποκομίσουν πολλά θετικά στοιχεία, καθώς επίσης και τη βελτίωση της θέσης τους μέσα σε μια τόσο ανταγωνιστική αγορά. Δύο από αυτές ήταν οι επιχειρήσεις των αδελφών Χάλαρη και της PepsiCo.

Εφαρμογή του συστήματος mySAP στην επιχείρηση Αφοί Χάλαρη

Όπως όλες οι επιχειρήσεις του κλάδου εμπορίας ποτών και αναψυκτικών έτσι και η Αφοί Χάλαρη διανέμει όλο και μεγαλύτερη γκάμα προϊόντων, προκειμένου να ανταποκριθεί στις συνεχείς αλλαγές των καταναλωτικών συνηθειών και στην ένταση

του ανταγωνισμού. Τελευταία, έχουν δημιουργηθεί καινούργιες ανάγκες, όπως ταχύτερη ανταπόκριση στις παραγγελίες πελατών, παρακολούθηση των ημερομηνιών λήξης και ειδικές συσκευασίες. Το ιδιαίτερα ανταγωνιστικό περιβάλλον δημιούργησε ακόμη την ανάγκη επέκτασης δραστηριοτήτων, όπως παραγωγή, νέες αγορές, νέα προσέγγιση των πελατών⁸.

Η Real Consulting έχει αναπτύξει, σε στενή συνεργασία με άλλους πελάτες, εξειδικευμένη λύση διαχείρισης επιχειρησιακών πόρων του κλάδου, με στόχο την ελαχιστοποίηση του κόστους και χρόνου εγκατάστασης του συστήματος και τη μεγιστοποίηση του οφέλους από τη χρήση του. Αυτοί είναι και οι λόγοι για τους οποίους η επιχείρηση Αφοί Χάλαρη επέλεξε τη λύση της Real Consulting. Εκτός από οικονομική και εμπορική διαχείριση, η λύση αυτή, βασισμένη στο mySAP ERP, περιλαμβάνει:

- διαχείριση φόρου αλκοόλ,
- διαχείριση φορολογικών αποθηκών,
- ειδικές συμφωνίες πελατών και προμηθευτών,
- προωθητικές ενέργειες προμηθευτών και πελατών,
- διαχείριση κενών συσκευασίας,
- προβλέψεις προμηθειών,
- αναπλήρωση αποθηκών κ.λπ

Εφαρμογή του συστήματος mySAP στην επιχείρηση PepsiCo

Η εταιρεία PepsiCo επέλεξε τη SAP για την εγκατάσταση της βασικής επιχειρησιακής πλατφόρμας της εταιρείας, με στόχο την ενοποίηση των λειτουργιών, την παγίωση των διαδικασιών και την αύξηση της αποδοτικότητας των διαφόρων τμημάτων της εταιρείας. Η επιλογή της λύσης mySAP, θα δημιουργήσει για την PepsiCo μια ενιαία τεχνολογική πλατφόρμα για την αποτελεσματική ενσωμάτωση

⁸ <http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=2611>

των επιχειρησιακών λειτουργιών, στο σύνολο της εταιρείας⁹. Η PepsiCo αποτελεί ακόμη μία εταιρεία από τον κλάδο καταναλωτικών προϊόντων, που υλοποιεί λύσεις SAP για λειτουργική αρτιότητα και ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Η PepsiCo είναι μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες προϊόντων στον κλάδο τροφίμων και ποτών, ενώ παράγει και διακινεί διεθνείς μάρκες όπως Pepsi, Pepsi Twist, Gatorade, Lipton Ice Tea, 7UP, κ.λπ. Προκειμένου να επιτύχει μέγιστη λειτουργικότητα, η εταιρεία αναζήτησε ένα προμηθευτή λύσεων λογισμικού, που θα μπορούσε να εξασφαλίσει γι' αυτήν ολοκληρωμένη εικόνα σε όλες τις επιχειρησιακές λειτουργίες της, ενώ παράλληλα θα κάλυπτε τις απαιτήσεις του συγκεκριμένου κλάδου.

Με τη λύση mySAP, η PepsiCo θα ευθυγραμμίσει τις διαδικασίες διανομής και παράδοσης, θα βελτιώσει το σχεδιασμό και τις προβλέψεις, θα αυξήσει τη διαφάνεια των πληροφοριών και θα συνδέσει τις δραστηριότητες, που αφορούν το τμήμα προμηθειών και αποθεμάτων, με αυτές που αφορούν τους πελάτες.

4.2.3 ALTEC ATLANTIS E.R.P.

Το ALTEC ATLANTIS E.R.P./Manufacturing αποτελεί ένα ευέλικτο υποσύστημα, που επιτρέπει την ολοκληρωμένη διαχείριση της παραγωγικής δραστηριότητας σε όλα τα επίπεδα, βελτιστοποιώντας τη διαχείριση των υλικών (materials management) και τον προγραμματισμό των παραγωγικών πόρων.

Το ATLANTIS E.R.P./Manufacturing επιτρέπει στην επιχείρηση να ανταποκρίνεται άμεσα στις απαιτήσεις των πελατών της, μειώνοντας το κόστος και αυξάνοντας την ανταγωνιστικότητά της. Περιλαμβάνει, ένα ολοκληρωμένο σύστημα αυτόματου υπολογισμού και προγραμματισμού των απαιτήσεων σε πρώτες ύλες ή ημιέτοιμα, που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των τελικών προϊόντων.

Το σύστημα M.R.P. βασίζει το σχεδιασμό του προγράμματος παραγωγής στις προδιαγραφές παραγωγής (BOM), οι οποίες περιλαμβάνουν αναλυτικά τις πρώτες ύλες ή τα ημιέτοιμα προϊόντα, που απαιτούνται για την παραγωγή του τελικού

⁹ <http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=2601>

προϊόντος¹⁰. Με βάση τους χρόνους ανταπόκρισης και το χρονοπρογραμματισμό εφοδιασμού, το σύστημα υπολογίζει τους χρόνους τοποθέτησης παραγγελιών στους προμηθευτές και τις ποσότητες των παραγγελιών (με βάση τα όρια ασφαλείας και αναπαραγγελίας), λαμβάνοντας υπόψη τα υπάρχοντα αποθέματα. Το ATLANTIS E.R.P./Manufacturing ενσωματώνει μια προηγμένη μέθοδο αποτελεσματικού προγραμματισμού όλων των παραγωγικών πόρων, που χρησιμοποιεί μια βιομηχανική επιχείρηση (M.R.P. II).

Το σύστημα M.R.P. II προγραμματίζει και υπολογίζει τη ζήτηση για κάθε κέντρο εργασίας, που συμμετέχει στην παραγωγή. Λαμβάνοντας υπόψη τις γιορτές, τις αργίες, τις εκτός εργασίας ημέρες και ώρες, οριζόμενες από το χειριστή (M.R.P. Controller), το M.R.P. II προτείνει το ιδανικό πρόγραμμα εργασίας – απασχόλησης όλων των εμπλεκόμενων κέντρων εργασίας.

Προδιαγραφές παραγωγής (Bill Of Materials)

Οι προδιαγραφές παραγωγής αποτελούν τη βάση της παραγωγικής δραστηριότητας. Το σύστημα ATLANTIS ορίζει αυτόματα το επίπεδο κάθε προδιαγραφής ημιετοιμών/ετοιμών προϊόντων προκειμένου να ενταχθεί στο πλάνο κοστολόγησης παραγωγής. Στις προδιαγραφές παραγωγής ορίζονται με ακρίβεια για κάθε παραγόμενο προϊόν:

- Όλες οι πρώτες ύλες, με την ποσότητα και τη φύρα με την οποία συμμετέχουν
- Όλα τα κοστολογικά στοιχεία που θα διαμορφώσουν το κόστος του παραγομένου προϊόντος πέραν των πρώτων υλών

Εφοδιαστική πολιτική

Για κάθε είδος της αποθήκης μπορούν να καθοριστούν στοιχεία που αφορούν στον τρόπο εφοδιασμού, όπως:

- Όριο Ασφαλείας (Safety Stock) και Όριο Αναπαραγγελίας (Reorder Limit).
- Μέθοδος Εφοδιασμού (Procurement Type).
- Συμμετοχή σε πλάνο αναγκών (MRP Flag).

¹⁰ <http://www.altec.gr/files/software/atlantis04.pdf>

- Χρονοπρογραμματισμός εφοδιασμού (Replenishment Schedule), λαμβάνοντας υπόψη την περίοδο εκτέλεσης και τις ημερομηνίες εκτέλεσης.
- Στοιχεία εφοδιασμού με καθορισμό της ελάχιστης ποσότητας.

Διαχείριση πόρων παραγωγής (Μηχανές / Εργαζόμενοι)

Με τη διακριτή διαχείριση Μηχανών & Εργαζομένων, που συμμετέχουν στην παραγωγική δραστηριότητα, εισάγονται στο σύστημα καθοριστικές πληροφορίες, που συμμετέχουν στις διαδικασίες προγραμματισμού της παραγωγής, όπως:

Ανά Μηχανή/Ομάδα μηχανών: Ώρες λειτουργίας ανά ημέρα, κατηγορία (εντάσεως εργασίας ή εντάσεως κεφαλαίου), πρότυποι χρόνοι ανά φάση παραγωγής (ποσότητα/μονάδα χρόνου), προτεραιότητες δέσμευσης σε πλάνα παραγωγής, σχέσεις με εργαζόμενους/ομάδες εργαζομένων. Εξαιρέσεις (ημέρες με μηδενική ή μειωμένη απόδοση λόγω συντήρησης, βλαβών κλπ.)

Ανά Εργαζόμενο/Ομάδα εργαζομένων: Ωράριο εργασίας, πρότυποι χρόνοι ανά φάση παραγωγής (ποσότητα/μονάδα χρόνου), προτεραιότητες δέσμευσης σε πλάνα παραγωγής, σχέσεις με μηχανές/ομάδες μηχανών. Εξαιρέσεις (ημέρες με μηδενική ή μειωμένη απόδοση λόγω άδειας, ασθένειας κλπ.)

Δημιουργία πλάνου απαιτήσεων παραγωγής

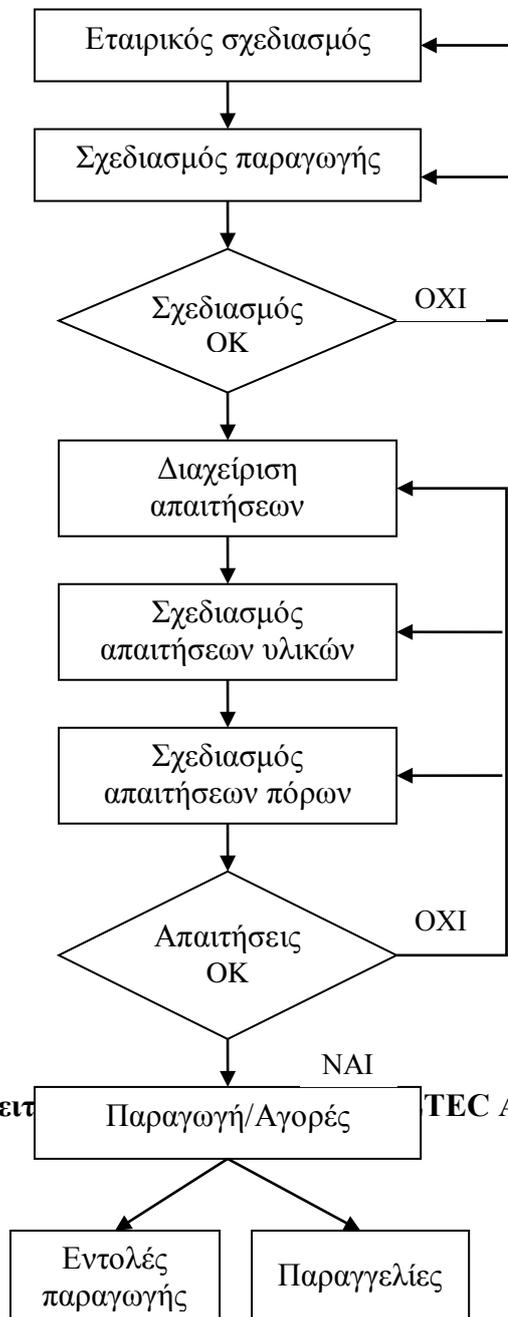
Προσδιορίζονται αυτόματα οι πραγματικές απαιτήσεις σε είδη/κέντρα εργασίας (μηχανές & εργαζόμενους). Οι πρωταρχικές απαιτήσεις μπορούν να οριστούν βάσει των παραγγελιών των πελατών ή του προϋπολογισμού της επιχείρησης. Εξάλλου, υπάρχει η δυνατότητα διαχείρισης απεριόριστων πλάνων αναγκών παράλληλα.

Σε κάθε πλάνο προσδιορίζονται οι ημερομηνίες αλλά και οι απαιτούμενες ποσότητες για κάθε είδος. Οι ανάγκες που προκύπτουν, εμφανίζονται και μπορούν να μεταβληθούν από το χειριστή. Στη συνέχεια, δημιουργούνται αυτόματα οι απαιτούμενες παραγγελίες στους προμηθευτές, αλλά και οι απαιτούμενες εντολές παραγωγής, με βάση τις οποίες θα γίνει η παραγωγή.

Εντολές Παραγωγής

Παρακολουθεί την πορεία των Εντολών Παραγωγής, από τη στιγμή της δημιουργίας τους μέχρι την ολοκλήρωσή τους. Για τις “εκτελεσμένες” εντολές

παραγωγής υπάρχει δυνατότητα αυτόματης δημιουργίας των σχετικών Παραστατικών Παραγωγής (που επηρεάζουν ποσοτικά την αποθήκη και στη συνέχεια θα κοστολογηθούν). Όλα αυτά φαίνονται συνοπτικά στο σχήμα 4.1 που ακολουθεί.



Σχήμα 4.1: Συνοπτικός τρόπος λειτουργίας TEC ATLANTIS

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία

Tersine R. Διαχείριση Υλικών και Συστήματα Αποθεμάτων τόμος Α΄, εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1984

Tersine R. Διαχείριση Υλικών και Συστήματα Αποθεμάτων τόμος Β΄, εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1984

Αυλωνίτης Σ. Οργάνωση και Διοίκηση Παραγωγής, εκδόσεις ΕΛΛΗΝ Αθήνα 2002

Γιαννακόπουλος Διον., Παπουτσής Ι. Πληροφοριακά συστήματα Διοίκησης, εκδόσεις ΕΛΛΗΝ Αθήνα 2000

Δερβιτσιώτης Ν. Διοίκηση Παραγωγής, εκδόσεις INTERBOOKS Αθήνα 1995

Ιωάννου Γ. Διοίκηση Παραγωγής και Υπηρεσιών, εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα 2005

Οικονόμου Γ., Γεωργόπουλος Ν. Πληροφοριακά Συστήματα για τη Διοίκηση Επιχειρήσεων, εκδόσεις Ευγ. Μπένου, Αθήνα 2004

Παπαβασιλείου Ν., Μπαλάς Γ., Διοίκηση Δικτύων Διανομής & logistics, εκδόσεις Rossili, αθήνα 2003

Παπής Κ., Προγραμματισμός παραγωγής, εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα – Πειραιάς 1995

Πολλάλης Γ., Γιαννακόπουλος Δ., Παπουτσής Ι. Πληροφοριακά Συστήματα Επιχειρήσεων, εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα 2004

Σιφνιώτης Κ. Logistics Management, εκδόσεις ΠΑΠΑΖΗΣΗ, Αθήνα 1997

Υψηλάντης Π.. Πληροφοριακά Συστήματα Διοίκησης, εκδόσεις ΠΑΤΑΚΗ, Αθήνα 2001

Χαράμης Γ. Διοικητική της Αναπτύξεως Πληροφοριακών Συστημάτων, εκδόσεις ΑΝΙΚΟΥΛΑ, Θεσσαλονίκη 2001

Περιοδικά

Αγγελετόπουλος Ε., SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ, **PLANT MANAGEMENT**, ετήσια έκδοση 1998-99, σελ.16 – 29.

Ανδριανόπουλου Σ., Ασίκη Β., Βασιλειάδη Ε., Μίνη Ι., Παναγιωτόπουλου Γ. & Παπακυριακοπούλου Ι., ΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (E.R.P.) ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ, *PLANT MANAGEMENT* ετήσια έκδοση 1998-99, σελ. 118 – 125.

Κονταράτος Ι., ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΩΝ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗΣ, *PLANT MANAGEMENT*, ετήσια έκδοση 1996-97, σελ. 118 – 119.

Λάιος Λ., SUPPLY POSITIONING: Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ, *PLANT MANAGEMENT*, ετήσια έκδοση 1998-99, σελ. 54 – 57.

Μάνθου Β., ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ, *LOGISTICS & MANAGEMENT*, Σεπτέμβριος 2006, σελ. 62 – 68.

Παναγιωτόπουλος Ι., ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗΣ, *PLANT MANAGEMENT*, ετήσια έκδοση 1997-98, σελ. 140 – 146.

Πετεινού Δ., ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΓΙΑ ΜΕΣΑΙΕΣ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ, *LOGISTICS & MANAGEMENT*, Σεπτέμβριος 2006, σελ. 82 – 83.

Σιφνιώτης Κ. ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ “ΑΡΙΣΤΟΥ” ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ, *PLANT MANAGEMENT*, ετήσια έκδοση 1996-97, σελ. 108 – 115.

Χαμηλός Γ. Η ΣΥΝΕΧΗΣ ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ (CRP), *PLANT MANAGEMENT* ετήσια έκδοση 1996-97, σελ. 84 – 90.

Ηλεκτρονικές πηγές

<http://www.sap.com/greece/solutions/business-suite/erp/index.epx>

<http://www.infosupport.gr/products/gr/sen.htm>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=2792>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=2718>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=2626>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=2611>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=2601>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=1496>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=1458>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=2805>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=1544>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=2817>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=2534>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=316>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=2214>

<http://www.plant-management.gr/development/article.asp?vol=2001&articleid=8>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=653>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=12>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=47>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=46>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=45>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=44>

<http://www.plant-management.gr/online/article.asp?returnPage=SECTION&group=2§ion=14&articleid=41>

<http://www.bls.gr/logisticsoper-gr.html>

http://action.gr/new/action_site_gr_fin/plan8.htm

http://www.innovis.gr/innovis_products/operating_business_applications/innovis_product_Mentor/innovis_Mentor_information/gr_cost_management.asp

http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article_id=1318

http://www.go-online.gr/ebusiness/specials/article.html?article_id=151&PHPSESSID=e34e73e0ac8b963fc92efa0e28acfdc